Alytes, 2000, **17** (3-4): 125-164.

Les *Alexteroon* du Cameroun (Amphibia, Anura, Hyperoliidae)

Jean-Louis AMIET

48, rue des Soucheres
F-26110 Nyons

Two new species of treefrogs collected in Cameroon are described in the genus *Alexteroon*, previously regarded as monotypic. These species are differing from *A. obstetricans* by several characteristics of their morphology and etho-ecology (development of the limb fringes, dorsal and ventral colour pattern, appearance of the gular region, voices, calling sites...). Their distribution within Cameroon and their annual cycles of vocal activity are defined on the basis of numerous aural records. A redefinition of the genus *Alexteroon* is proposed and its relationships with the genus *Hyperolius* are discussed.

HISTORIQUE

Il y a presque un siècle, BRANDES & SCHOENICHEN (1901) publièrent la photo d'une femelle de *Rappia* sp. (actuellement *Hyperolius*) capturée alors qu'elle était en train de surveiller une ponte déposée sur une feuille.

C'est seulement 30 ans plus tard que AHL (1931) fit de ce spécimen, trouvé à Bipindi, dans le sud du Cameroun, le type d'une nouvelle espèce, qu'il nomma *Hyperolius obstetricans*. Il est probable que ce nom faisait allusion à un comportement observé par BRANDES & SCHOENICHEN, et que j'ai pu observer aussi: quand les têtards sont prêts à éclore, la femelle frotte de ses pattes postérieures la surface de la ponte, peut-être pour les aider à sortir de la substance gélatineuse dans laquelle ils se trouvent.

Trente années encore s'écoulèrent avant que cette espèce soit retrouvée: en 1961, PERRET en obtint un mâle provenant de Foulassi, sur le plateau sud-camerounais. Cela lui permit de désigner un néotype, car la femelle étudiée par AHL avait entretemps disparu. Il put aussi indiquer les caractères sexuels secondaires des mâles, et souligner que l'espèce se distinguait de tous les autres *Hyperolius* par ses membres "frangés" (PERRET, 1966).

Grâce à une dizaine d'exemplaires des deux sexes capturés dans la région de Yaoundé et dans l'ouest du Cameroun, j'ai pu compléter la description de l'espèce et donner quelques indications etho-écologiques (AMIET, 1972). Peu après, j'ai pu aussi redécrire la ponte et le comportement de garde des œufs par la femelle et, surtout, décrire le têtard (AMIET, 1974*a*). Les caractères de ce dernier m'incitèrent alors à noter que l'on pouvait "envisager de placer *H*

Source : MNHN, Paris

obstetricans dans un genre particulier"; toutefois, il me paraissait préférable de différer cette décision jusqu'à ce que soit connu le développement d'un "autre *Hyperolius*, probablement nouveau, ... proche d'*obstetricans*".

En fin de compte, c'est PERRET (1988) qui créera un nouveau genre pour *H. obstetricans*. Celui-ci devient alors l'espèce-type du genre *Alexteroon* (du grec "*alexter*", protecteur, et "*oon*", œuf) et, par la même occasion, l'une des rares especes à "avoir un nom générique et un nom spécifique faisant allusion à une particularité comportementale" (AMIET, 1991).

En fait, le genre *Alexteroon* n'est pas monospécifique mais comprend deux autres espèces.

L'une, que je connais depuis 1971, est très largement répandue mais difficile à capturer: c'est celle qui est évoquee dans mon article de 1974 cité plus haut. Sous "*Hyperolius*" sp. 7, elle a été mentionnée dans plusieurs de mes publications (AMIET, 1975, 1978*a*, 1982, etc.) avec, généralement, une allusion à ses affinités probables avec *obstetricans*. Celles-ci ont été confirmées par l'obtention du cycle de développement complet en 1982.

L'autre espece a été découverte plus tardivement, en 1981. Elle paraît peu répandue, et probablement localisée dans la partie occidentale du Cameroun.

Dans ce qui suit, je décrirai ces deux taxons après avoir donné une redescription d'*A. obstetricans*, en insistant surtout sur les caractères diagnostiques des trois espèces et sur leur etho-écologie. Cela permettra (1) de redéfinir le genre *Alexteroon*, dont certains caractères distinctifs mentionnés par PERRET (1988) se révèlent caducs, et (2) de discuter ses relations phylogéniques avec le genre *Hyperolius*.

QUELQUES REMARQUES MÉTHODOLOGIQUES

Morphométrie – En batrachologie, les données morphométriques et leur analyse statistique sont indispensables dans des situations telles que l'absence d'autres caractères morphologiques permettant une séparation immédiate des taxons, ou une indécision quant à la valeur discriminante de caracteres apparemment distinctifs (cas fréquent lorsque l'on n'a pas pu étudier soi-même sur le terrain les spécimens concernés). Dans le cas present, ces difficultés n'existent pas, ce qui dispensait d'une étude biométrique fine. De nombreuses mensurations ont cependant été effectuées mais je n'en donnerai que quelques unes, à titre d'auxiliaires descriptifs (voir tab. 2).

Palmure – Dans de nombreux groupes d'Anoures, l'extension de la palmure est un critère systématique important. Pourtant, il faut reconnaître qu'il n'y a pas de maniere vraiment satisfaisante de traiter ce caractère. Les expressions telles que "un tiers palmé" sont trop vagues, alors que les "formules palmaires", plus precises (apparemment), sont lourdes et pas directement explicites. De plus, même sur des spécimens fixés avec soin, l'écartement des orteils et des doigts est rarement suffisant pour montrer la palmure en extension. Et que dire des espèces dont la palmure se prolonge sur les doigts et les orteils: indiquer le nombre de phalanges "libres de palmure" est alors assez illusoire. Dans ces conditions, un dessin à la chambre claire fournit une information beaucoup moins biaisée que les méthodes de descrip-

Source : MNHN, Paris

tion habituelles. Ceux qu'on trouvera ici bénéficient d'un avantage supplementaire: ils ont été faits à partir de diapositives montrant des spécimens *appliqués sur une vitre* verticale (cette méthode simple permet aussi de constater les remarquables capacités d'écartement des doigts et des orteils chez les espèces étudiees, dont les doigts I et IV et les orteils I et V sont diamétralement opposables).

Données bio-acoustiques. – Les appels nuptiaux des trois espèces étudiées ont éte enregistrés à plusieurs reprises. Des sonagrammes en seront donnés dans un travail ultérieur plus synthétique. Dans ce qui suit, les donnees bio-acoustiques seront utilisées (1) pour l'établissement des *cartes de répartition*, suivant une méthode que j'ai exposée dans un des premiers numéros de cette revue (AMIET, 1983), et (2) pour definir le *cycle annuel d'activité vocale* des espèces, au moins dans certaines localités ayant fait l'objet de visites nombreuses et régulièrement réparties au cours de l'année.

Dans les deux cas, l'unité opérationnelle sera le "relevé auditif" ("aural record" des auteurs anglo-saxons), un relevé correspondant au repérage acoustique d'un ou plusieurs individus d'une espèce à un endroit et à une date donnés. Pour la mise en évidence des cycles d'activité vocale dans les localités de la région de Yaoundé (50 km de rayon autour de la ville), les données mensuelles ont été, en règle générale, obtenues pendant des années *différentes*; exceptionnellement, pour combler des deficits antérieurs, deux visites ont été faites le même mois d'une même année. Le nombre de "relevés auditifs" exploites ici s'eleve, pour les trois espèces confondues, à 201.

Les holotypes et la moitié des paratypes des espèces nouvelles ainsi que quelques spécimens d'*A. obstetricans* sont déposés au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris (numéros précédés par le sigle MNHN), les autres paratypes sont actuellement dans ma collection (sigle JLA). Les indications relatives au sexe, à la localité et à la date de capture ainsi qu'au biotope des spécimens camerounais étudies ont été regroupées en trois tableaux (tab. 1, 3-4). Les abréviations des dimensions mesurées sont indiquées dans la légende du tableau 2. On trouvera en Annexe 1 les noms des auteurs et les dates de création des espèces citées, et en Annexe 2 les coordonnees geographiques des localités camerounaises.

ETUDE DES ESPÈCES

Alexteroon obstetricans (Ahl, 1931)

Type. — Le type femelle de AHL est perdu. Un néotype a été designé par PERRET (1966): mâle de Foulassi, rivière Lobô, 1961, deposé au Museum d'Histoire naturelle de Geneve sous le numéro MHNG 995.48.

Matériel étudié. — Adultes: voir tableau 1. Autre materiel: têtards d'Ototomo (ponte du 9.III.73), 81 relevés auditifs, 34 diapositives.

Diagnose. — *Alexteroon* de taille superieure à celle des deux autres especes (moyenne pour 24 mâles: 28 mm), à livree dorsale presque entierement verte, sans patron dorsal net. Tranche externe des mains, des avant-bras et des pieds (tarses compris) carénee et munie de fortes excroissances étirees et aplaties dorso-ventralement, formant des franges tres apparentes.

Source : MNHN, Paris

Tableau 1 – *Alexteroon obstetricans*, références et origine du matériel étudié. JLA: numéro de collection de l'auteur; MNHN: numéro de collection des spécimens déposés au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris. Sexe: M, mâle, F, femelle.

JLA	MNHN	Sexe	Localité, date	Altitude	Biotope
71.370	-	M	Ototomo, 12.III.71	Env. 750 m	Forêt, arbuste près rivière
71.313	-	M	Fopouanga, 28 III.71	Env. 700 m	Forêt, près rivière
71 314	1999.5572	M	Fopouanga, 28 III.71	Env. 750 m	Forêt, près rivière
71.315	-	M	Fopouanga, 28 III.71	Env. 700 m	Forêt, près rivière
71.316	1999 5573	M	Fopouanga, 28.III.71	Env 700 m	Forêt, près rivière
71.317	-	M	Fopouanga, 28.III.71	Env. 700 m	Forêt, près rivière
71.907	1999.5574	F	Fopouanga, 29.V.71	Env. 750 m	Forêt, près rivière
71.1080	-	M	Ototomo, 14.IX.71	Env. 750 m	Arbuste, rivière
72.147	-	M	Ototomo, 28.II.72	Env. 750 m	Forêt, bord rivière
72.148	1999.5575	M	Ototomo, 28 II.72	Env. 750 m	Forêt, bord rivière
72.149	-	M	Ototomo, 28.II.72	Env. 750 m	Forêt, bord rivière
72 387	-	M	Fopouanga, 28.III.72	Env. 750 m	Forêt, ruisseaux
72.388	-	F	Fopouanga, 28 III.72	Env. 750 m	Forêt, ruisseaux
72.451	-	M	Maholé, 28.V.72	Env. 350 m	Forêt, près rivière rocheuse
72 452	1999 5576	M	Maholé, 28.V.72	Env. 350 m	Forêt, près rivière rocheuse
73.170	-	F	Ototomo, 9.III.73	Env. 750 m	Buisson, rivière, avec ponte
73.190		M	Fopouanga, 27 III.73	Env. 750 m	Forêt, près rivière
73 194	-	M	Maholé, 28 III.73	Env. 350 m	Forêt, rivière
74.070	-	M	Esse, 13.III 74	600 - 650 m	Forêt, rivière
74.071	-	M	Esse, 13.III.74	600 - 650 m	Forêt, rivière
74 072	-	M	Esse, 13.III.74	600 - 650 m	Forêt, rivière
75.191	-	F	Edzomonn, 10.IV.75	650 - 700 m	Arbuste, rivière
76.099	-	M	Fopouanga, 14.IV.76	Env. 750 m	Forêt, arbuste, rivière
77 060		M	Zamakoé, 7 IV.77	650 - 700 m	Forêt, rivière
77.061	1999.5577	M	Zamakoé, 7.IV.77	650 - 700 m	Forêt, rivière
77 062	-	M	Zamakoé, 7 IV 77	650 700 m	Forêt, rivière
77.063	-	M	Zamakoé, 7.IV.77	650 - 700 m	Forêt, rivière
80 109	-	M	Ekomtolo 7.VII 80	450 500 m	Forêt, rivière

Région gulaire bordée d'une large bande juxtamandibulaire blanche ne s'étendant pas à la totalité de la gorge. Tégament dorsal des mâles portant de très petites spinules.

Habitus, tégument. – Les 24 mâles du matériel étudié mesurent de 26,5 à 31 mm de longueur museau-anus (moyenne 28 mm, écart-type 1,36), ce qui les place, pour la taille, juste après les plus grands *Hyperolius*, tels que *riggenbachi*, *guttulatus* ou *phantasticus*.

Comme les deux autres espèces du genre, *A. obstetricans* a un habitus assez aplati dorso-ventralement, caractère particulièrement apparent quand l'animal est appliqué sur une feuille, où il ne forme qu'un faible relief (fig. 4c). Les membres sont minces et déliés, les postérieurs relativement plus longs que chez la plupart des *Hyperolius*. La tête est modére-

Source : MNHN, Paris

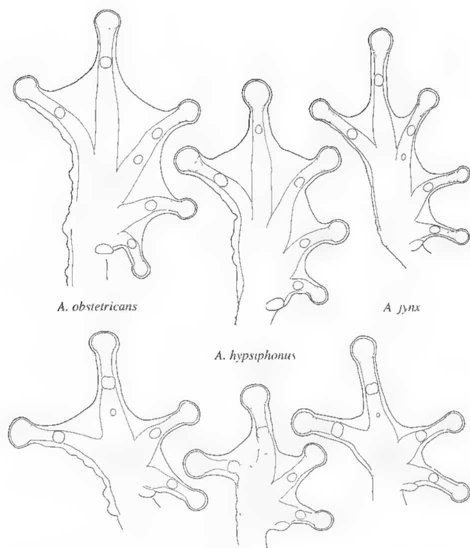


Fig. 1. – Pied et main d'*Alexteroon obstetricans*, *A. jynx* et *A. hypsiphonus*.

ment élargie ; la moyenne du rapport T/L (voir tab. 2) est de l'ordre de 36,5 %, valeur nettement inférieure à celle de certains *Hyperolius* (*H. kuligae* 39 %, *H. endjami* 39,8 %), mais la grosseur des yeux la fait paraître plus large, impression accrue par la brièveté du museau (environ les 3/4 du diamètre oculaire). Celui-ci, vu de profil, a une extrémité subverticale, légèrement bombée, de dessus, son contour entre les narines est presque rectiligne, alors que les canthus, largement arrondis, dessinent entre la narine et l'œil une courbe concave laissant voir l'arc mandibulaire. Les narines sont largement écartées, l'espace internasal représentant à peu près le quart de la largeur de la tête, alors que l'espace interoculaire en représente le tiers.

Source : MNHN, Paris

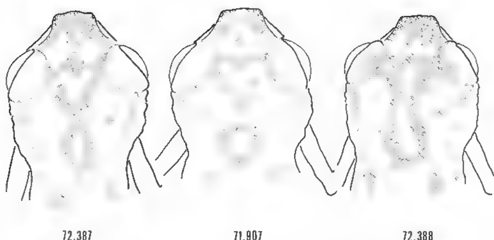


Fig. 2. – Maculation dorsale chez certains individus d'*Alexteroon obstetricans*.

Contrairement aux *Hyperolius*, les tympans sont bien apparents sur le vivant et sur les spécimens préservés correctement fixés, ils sont cependant petits, leur diamètre équivalant au cinquième du diamètre oculaire. La plupart des caractéristiques précédentes se retrouvera chez les deux espèces suivantes, pour lesquelles seront surtout mentionnés les quelques caractères différentiels par rapport à *obstetricans*.

Le tégument, sur toute la face supérieure du corps et des membres, est finement granuleux. De plus, il est parsemé de très petits tubercules peu saillants, surtout perceptibles quand la peau est sèche (fig. 4b). Chez les mâles, ces tubercules portent d'infimes spinules incolores.

Le caractère le plus remarquable de l'espèce est la présence de grosses protubérances étirées et comprimées dorso-ventralement, pigmentées de blanc, qui forment des franges sur la tranche externe des pieds, des avant-bras et des mains. Il y a des tubercules de même teinte, mais en majorité en cônes émoussés, sous l'anus, où ils sont très développés, ainsi que sous les talons. Des excroissances blanches, plus petites, se trouvent aussi sur tout le pourtour de la bouche, et en particulier au niveau des commissures. Dans ce qui suit, l'ensemble de ces excroissances sera appelé "excroissances périphériques". Au repos, elles sont étroitement appliquées sur la feuille servant de support (fig. 4c). Elles constituent manifestement un "dispositif anti-ombre", comme il en existe d'autres exemples chez divers petits animaux de la forêt équatoriale dont la phase de repos, diurne, se déroule à découvert, sur des feuilles ou des écorces.

Sur la face ventrale, le tégument est mince et transparent, sauf sur le pourtour de la gorge (voir ci après, "Région gulaire"). Il paraît lisse mais en réalité il est finement et densement granuleux.

Membres, palmure. – La main (fig. 1, 4c) est remarquable par sa palmure interdigitale relativement étendue, caractère qui se retrouve chez les autres espèces d'*Alexteroon* et les

Source : MNHN, Paris

distingue de la plupart des *Hyperolius*. Cette palmure se prolonge le long des doigts jusqu'aux disques adhésifs, qui ne sont pas particulièrement grands; ceux des doigts II, III et IV sont plus larges que longs, alors que celui du doigt I est subcirculaire, voire un peu plus long que large. De même, les tubercules sous-articulaires sont modérément saillants, seuls les doigts III et IV en portent deux (encore que le proximal du doigt IV soit très discret), les distaux tendant à se dédoubler. La paume est munie de grosses granulations aplaties. La tranche externe de la main est bordée par la "frange" caractéristique de l'espèce, qui se poursuit jusqu'au disque du doigt IV.

La longueur des différents segments des membres postérieurs, rapportée à la longueur museau-anus, est intermédiaire entre les valeurs des deux autres espèces (tab. 2). La palmure pédieuse est relativement bien développée (fig. 1, 4e), moins échancrée entre les orteils que chez les *Hyperolius*. Les disques adhésifs, en revanche, sont petits, ceux des orteils III, IV et V étant seuls plus larges que longs. Les tubercules sous-articulaires sont peu saillants, au nombre de deux aux orteils III et IV, mais le tubercule proximal de l'orteil IV est très petit et se confond presque avec des granulations semblables à celles de la paume. Il y a un tubercule métatarsien externe étiré, environ deux fois plus long que large, et une légère excroissance correspondant à un tubercule externe. Comme pour le membre antérieur, la frange externe du pied se prolonge sur le cinquième orteil.

Livrée. *Sur le vivant*, la tonalité d'ensemble de la face dorsale est d'un vert généralement clair, parfois un peu assombri (fig. 4a-d). Cette pigmentation paraît due aux tissus sous-cutanés plutôt qu'au tégument lui même. Aux extrémités des doigts et des orteils, le vert passe au jaune.

Sur ce fond ne ressortent en plus foncé que les paupières, les canthus et l'extrémité du museau, plus ou moins fortement colorés de brun par des concentrations de chromatophores. Quelques petites taches brunes éparses s'observent aussi sur le dos et surtout sur les jambes et les tarses. Cette pigmentation sombre est plus marquée en livrée nocturne.

Fait intéressant, omis dans les descriptions précédentes (AMIET, 1972, PERRET, 1988), certains individus montrent un léger dessin dorsal, formé par un semis plus dense de chromatophores bruns, où l'on peut reconnaître une macule céphalique et une macule scapulaire (la signification de ces termes sera rappelée plus loin) réduites à leur contour (fig. 2). Il s'agit là – au même titre probablement que les petites taches des membres postérieurs – d'un rappel du patron hypérolien fondamental, et d'un argument en faveur du caractère apomorphe de la livrée "chlorophyllienne" de cette espèce.

Il y a d'autre part, sur toute la surface dorsale, une fine ponctuation blanche qui coïncide avec les petits tubercules tégumentaires. En situation éclairée et sèche cette ponctuation a tendance à s'étaler, sans toutefois masquer tout à fait la pigmentation verte foncière (fig. 4b). La coloration s'harmonise alors parfaitement avec les surfaces claires que les taches de soleil dessinent sur les feuilles à cuticule brillante, fréquentes dans la végétation du sous-bois en forêt équatoriale.

Un des traits les plus marquants du chromatisme d'*A. obstetricans* réside dans la coloration des "excroissances périphériques". Celles-ci sont en effet densément pigmentées de blanc pur, rarement de crème, qui les fait ressortir avec netteté sur la teinte verte du fond. La même coloration blanche se retrouve, dans une situation assez inattendue, sous forme de

Source : MNHN, Paris

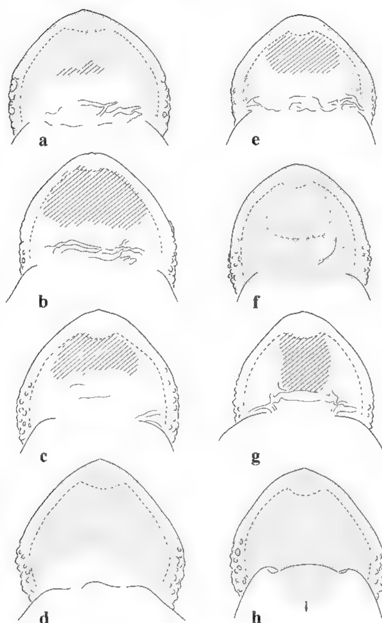


Fig. 3. – Différents aspects de la région gulaire chez les *Alexteroon*, schématisés d'après des cas réels: les hachures représentent la glande gulaire et le pointillé le pigment blanc opaque. *A. obstetricans*: a, mâle JLA 74.070; b, mâle JLA 71.3[illegible]5 (pigmentation blanche disparue); c, mâle JLA 77.062 (pigmentation blanche disparue); d, femelle JLA 75.191. *A. jynx*: e, mâle MNHN 1999.5561 (holotype). *A. hypsiphonus*: f, mâle MNHN 1999.5570; g, mâle MNHN 1999.5564 (holotype, pigmentation blanche en partie disparue); h, femelle JLA 80.128.

Source : MNHN, Paris



Fig. 4. – *Alexteroon obstetricans*. a, remarquer la position de la tête chez ce mâle de Fopouanga (28 III 71); b, livrée diurne, avec forte suffusion blanche de la région dorsale, chez un mâle de Fopouanga (28 III 71); c, chez ce mâle de Fopouanga (28 III 71) en attitude de repos, les franges et la région gulaire sont étroitement appliquées sur la feuille support; d, femelle de Fopouanga (29 V 71) dont les ovules sont visibles dorsalement à travers le tégument; e, face ventrale de la même, appliquée sur une vitre; f, face ventrale d'un mâle de Fopouanga (28 III 72) montrant les *linea masculina* et les viscères mais pas la glande gulaire masquée par la bande blanche mandibulaire.

Source : MNHN, Paris

larges croissants bordant les membranes interdigitales, aussi bien aux pieds qu'aux mains. Cette pigmentation blanche ne se modifie pas en fonction des conditions ambiantes et, sur l'animal au repos dans son milieu naturel, elle reste paradoxalement peu apparente.

L'iris est de teinte argent, plus ou moins suffusé de brun en avant et en arrière de la pupille.

Le tégument ventral est en grande partie transparent, laissant parfaitement voir les masses musculaires, les viscères, les *linea masculina* chez les mâles et les ovules chez les femelles gravides (fig. 4e-f). La tonalité générale est un vert nuancé de jaune, passant au turquoise au niveau de la gorge et des articulations des membres. Sur ce fond, les zones colorées de blanc forment un contraste encore plus marqué que sur la face dorsale. En plus des excroissances périphériques et des palmures, déjà visibles de dessus, elles comprennent une zone pectorale d'un blanc nacré (en fait sous-tégumentaire) ainsi qu'une partie de la gorge (voir ci-après, "Région gulaire").

Les *spécimens préservés* ont une coloration presque uniformément blanc jaunâtre, mais les concentrations de chromatophores foncés restent perceptibles.

La région gulaire. – Elle mérite un traitement séparé pour cette espèce car: (1) les descriptions qui en ont été données auparavant (Amiet, 1972; Perret, 1966, 1988) sont incomplètes et prêtent à confusion, (2) son aspect chez les mâles constitue un bon caractère discriminant par rapport au genre *Hyperolius*; (3) elle montre des différences spécifiques chez les trois espèces d'*Alexteroon*.

Sur le vivant, le dessous de la gorge est remarquable par le fort contraste qui existe, dans les deux sexes, entre une large bande blanche, opaque et finement réticulée, longeant l'arc mandibulaire, et le reste du tégument gulaire, mince, transparent et d'une belle couleur vert turquoise (fig. 3a-d, 4e-f).

La bande blanche ne doit pas, chez le mâle, être confondue avec la glande gulaire. Celle-ci, en effet, se situe *sous* le tegument. Alors que chez l'espece suivante, dont la gorge est entièrement transparente, elle est visible, "en profondeur", dans sa totalite, chez *A. obstetricans* elle est presque entièrement masquée par la bande blanche juxta-mandibulaire. Toutefois, une partie de son bord posterieur est souvent apparente, sous forme de quelques fongosités jaunâtres (fig. 3a-c, 7b). Chez la femelle, la zone pigmentée de blanc peut être un peu plus étendue que chez le mâle.

Un autre caractere important est que la gorge du mâle ne montre aucun indice de l'existence du sac vocal. Celui-ci, comme chez les *Leptopelis*, n'apparaît que lors des emissions sonores. L'absence de tout plissement, longitudinal ou transversal, peut être constatee sur les figures 3f et 7b et se retrouve chez les deux autres espèces (fig. 7d, 9f).

Sur matériel fixe, la région gulaire peut presenter un aspect bien different de celui qui vient d'être decrit, en raison de deux "artefacts" liés aux conditions de fixation.

(1) Le pigment blanc peut être détruit, ce qui laisse alors apparaître la glande gulaire (fig. 3b-c). Je me suis aperçu de ce phenomene en dessinant a la chambre claire la gorge de mes specimens: chez certains, la glande gulaire etait visible en totalite, alors que chez d'autres elle était plus ou moins cachee, comme sur le vivant, par la pigmentation blanche. Or, chez les premiers, toutes les autres parties teintees de blanc (excroissances periphériques, bord libre

Source : MNHN, Paris

des palmures) étaient elles aussi décolorées. Ce fait, il faut le souligner, ne peut être imputé à une variation nycthémérale de la livrée car toutes les observations (et les photographies) faites sur le vivant montrent que la pigmentation de ces parties n'est pas affectée par les conditions ambiantes.

(2) Des plis de forme et d'orientation très diverses peuvent apparaître sous la gorge des mâles (fig. 3a-c). Là encore, leur formation doit être imputée à la façon dont les spécimens ont été fixés ou, plus probablement, sacrifiés. Ils traduisent la plus grande extensibilité du tégument gulaire des mâles et leur présence, mais non leur absence, peut être utilisée pour l'identification du sexe de spécimens fixés.

Les indications précédentes permettent de comprendre les hésitations de PERRET (1988) au sujet de l'interprétation de la région gulaire d'*A. obstetricans*: "glande gulaire... poche vocale... ; ces deux derniers caractères parfois absents!" (p. 40) et "Ces différences laissent perplexe s'il s'agit d'une même espèce" (p. 43). En fait, chez les trois espèces d'*Alexteroon*, les mâles ont bien une glande gulaire, mais située sous le tégument et plus ou moins visible suivant la pigmentation de ce dernier. De même, il y a un sac vocal, mais il n'est pas apparent *in vivo* et ne peut être décelé, de façon aléatoire, que sur des spécimens fixés.

Dimorphisme sexuel

Taille. – Malgré la forte disparité numérique des sexes dans le matériel étudié (24 mâles pour seulement 4 femelles), il semble que les deux sexes ne diffèrent pas par la taille (tab. 2), et même que les mâles (moyenne = 28,1 mm) aient un léger avantage sur les femelles (moyenne = 27,6 mm); 6 mâles sont de taille supérieure à la plus grande des femelles, toutes trouvées près d'une ponte ou gravides et donc sûrement adultes. On verra que la seule des deux autres espèces où des spécimens femelles soient disponibles montre aussi un très faible écart de taille entre les sexes, à l'avantage des femelles cette fois. Cette situation est bien différente de celle des *Hyperolius*, chez lesquels la femelle est en général plus grande que le mâle.

Sac vocal et glande gulaire. – Ces caractères ont été traités plus haut. Il faut préciser que chez tous les spécimens où elle est visible par suite de la destruction du pigment blanc la glande gulaire présente la même forme en trapèze à base légèrement échancrée. Un fait notable est son insertion très antérieure par rapport à celle des *Hyperolius*: dans certains cas, elle peut même s'insinuer entre la mandibule et le tégument qui la recouvre.

Lignes masculines. – Ces structures ("*linea masculina*"), signalées chez les mâles de nombreux Anoures et de fonction mal connue, sont ici parfaitement visibles *in vivo* grâce à la transparence de la peau. Caractère remarquable, et qui ne paraît pas encore avoir été relevé, des lignes semblables sont observables aussi sous le tégument *dorsal* (fig. 4a-b). L'opacification du tégument par la formaline et l'alcool les rend invisibles sur les spécimens fixés.

Glandes brachiales. – Des petits amas de cellules apparemment glandulaires sont visibles sur la face interne des membres antérieurs des mâles, depuis le poignet jusqu'à la racine du bras et même une partie de la poitrine. Il n'y a cependant pas de glandes pectorales proprement dites.

Source : MNHN, Paris

Spinosité cutanée. Sur le dessus du corps et des membres, de courtes spinules incolores surmontent les tubercules chez les mâles et donnent au tégument un contact finement râpeux. Cette spinosité manque chez les deux autres espèces du genre.

Vocalisations. Dans le fond sonore nocturne, souvent très "encombré" lors de ses périodes de reproduction, les appels d'*A. obstetricans* peuvent être difficiles à repérer. Ils consistent en séries de "tuk" émis lentement. Ces séries sont repétées 5 ou 6 fois, et suivies de périodes de silence pouvant atteindre la quinzaine de minutes. Les manifestations vocales d'*A. obstetricans* sont d'autant plus discretes que les mâles sont dispersés, et se repondent sans constituer de chœurs.

Têtard. – Le têtard d'*A. obstetricans* (Amiet, 1974*a*), atteignant tout au plus 28,5 mm de long, a un habitus bien différent de celui des têtards d'*Hyperolius*. Le corps, petit par rapport à la queue, représente seulement un tiers de la longueur totale, il est déprime dorso-ventralement et élargi vers l'arrière, avec un museau largement arrondi, des yeux dorso-latéraux et un spiracle en cône aplati sur le flanc gauche. La queue est assez peu elevée, brièvement rétrecie à son extrémité et sa membrane dorsale debute très en arrière de sa base.

Plus encore que par son habitus, ce têtard se sépare de tous les têtards connus d'*Hyperolius* par la possession de *deux* rangées de denticules cornés au-dessus de la bouche, une supérieure continue et une inférieure interrompue par la pièce dorsale du bec; il y a trois rangées de denticules sous la bouche, comme chez les *Hyperolius*. Ces derniers, malgre la grande diversité morphologique et etho-écologique des adultes, sont remarquables par la stabilité de la formule dentaire des têtards, qui ont toujours *une seule* rangée de denticules au-dessus de la bouche. La divergence dans la formule dentaire du têtard d'*A. obstetricans* apparaît donc comme un fait evolutif notable, évoqué dès sa description, et qui sera confirmé plus loin par la description du têtard d'une des deux espèces nouvelles.

Distribution. Ecologie. La présence d'*A. obstetricans* a été constatée, visuellement et/ou auditivement, dans 32 carrés, tous situés dans une "enveloppe" constituée par la limite de la forêt dense (carte fig. 5). Des galeries forestières, trop étroites pour être figurées, la prolongent vers le nord jusqu'au 7e parallèle: *A. obstetricans* n'y a pas été trouvé, et paraît même manquer dans les grandes avancees de forêt mesophile des régions de Bélabo et de Ngila.

Les carrés se répartissent, de façon assez irrégulière, depuis la region de Moloundou dans le sud-est du territoire jusqu'à la région de Mamfe à l'ouest. Il est possible que la lacune importante visible sur la carte (coïncidant avec la basse vallée de la Sanaga) represente une réelle discontinuité de l'aire de repartition, car j'ai fait de nombreuses prospections dans ce secteur sans jamais entendre *A. obstetricans*. Prise dans son ensemble, son aire camerounaise de répartition s'etend sur une petite partie du bassin zaïrois (SE du territoire), sur le Plateau sud camerounais, sur la plaine littorale (au moins au pied des reliefs de la Dorsale camerounaise) et sur la cuvette de Mamfe qui la prolonge.

Dans ce domaine, la vegetation naturelle est constituee par divers types de forêt, soit sempervirente, soit semi-decidue, qui rentrent tous dans l'étage planitiaire, dont la limite supérieure se situe aux environs de 1000 m (plus ou moins en fonction des facteurs climatiques locaux). *A. obstetricans* ne paraît pas occuper toute la tranche d'altitude correspondant a cet étage car les points où il a ete repere se situent en-dessous de 800 m, pourtant, au moins dans l'ouest du Cameroun, des biotopes apparemment propices existent entre cette altitude et la

Source : MNHN, Paris

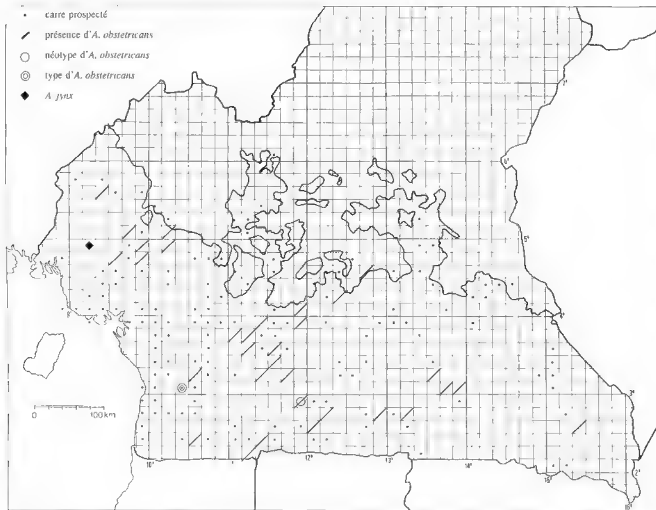


Fig. 5. — Carte du Cameroun au sud du 8e parallèle montrant la distribution d'*Alexteroon obstetricans* et *A. jynx*. Seuls ont été signalés les carrés prospectés dans le domaine de la forêt dense, dont la limite nord est représentée par un trait continu.

Source : MNHN, Paris

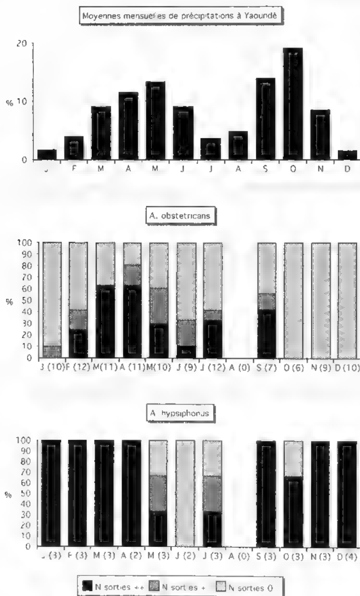


Fig. 6. Cycle annuel d'activité vocale d'*Alexteroon obstetricans* et *A. hypsiphonus* dans la région de Yaoundé. Le chiffre entre parenthèses après l'abréviation du mois correspond au nombre de sorties effectuées dans le mois; N sorties ++, nombre de sorties ayant permis de relever une activité vocale normale, +, activité faible (un seul individu actif ou ou plusieurs émettant quelques notes isolées). 0, activité nulle. Les données pluviométriques, exprimées en pourcentage du total annuel moyen pour une période de 30 ans (1587 mm), sont empruntées à SUCHEL (1972).

Source : MNHN, Paris

Tableau 2. Taille et rapports morphométriques chez les *Alexteroon*. L, longueur du corps du bout du museau à l'entrejambe; T, plus grande largeur de la tête; C, longueur de la cuisse, de l'entrejambe au genou; J, longueur de la jambe, du genou au talon; P, longueur du pied, du talon à l'extrémité de l'orteil IV. *n*, effectif de l'échantillon mesuré i, individus; m, mâles; f, femelles. En chiffres romains maigres valeur moyenne, suivie par l'écart-type. Valeurs extrêmes un seul minimum et un seul maximum sont donnés pour chaque caractère, pour les deux sexes confondus; les chiffres italiques maigres indiquent les valeurs minimales et maximales observées dans le sexe mâle, les chiffres romains gras indiquent les valeurs minimales et maximales observées dans le sexe femelle.

Espèce	*n*	L	T/L	C/L	J/L	P/L
	26 i	*26,5 - 31*	*33,9 - 39,3*	*48,8 - 56,6*	*51,6* - **59,2**	*70,3 - 80,3*
A. obstetricans	24 m	28,1 ± 1,36	36,3 ± 1,63	51,7 ± 1,82	55,4 ± 1,94	74,3 ± 2,75
	4 f	27,6 ± 0,95	36,7 ± 1,82	51,6 ± 1,58	55,7 ± 2,52	73,3 ± 1,75
	17 i	*24* - **28**	*33,3* - **38,4**	**46,4** - *51,9*	**50** - *56*	**64,8** - *75*
A. hypsiphonus	9 m	25,6 ± 0,90	35,3 ± 1,48	50,2 ± 1,25	53,7 ± 1,63	71,8 ± 1,83
	8 f	27,3 ± 0,52	35,8 ± 1,14	49,3 ± 1,93	52,9 ± 2,02-	69,4 ± 3,31
A. jynx	5 m	*23 - 24,5*	*35,4 - 39,6*	*52,3 - 58,3*	*54,1 - 60,4*	*71,4 - 79,1*
		23,8 ± 0,57	37,4 ± 1,59	54,2 ± 2,66	57,8 ± 2,31	76,1 ± 3,06

limite inférieure de l'étage submontagnard. Ce constat conduit à supposer que la température est un facteur limitant important dans la distribution verticale de l'espèce.

Je n'ai jamais entendu *A. obstetricans* en dehors du couvert forestier car les mâles émettent leurs appels auprès de rivières trop étroites pour entraîner une discontinuité de la canopée. Sur le Plateau, ces rivières coulent le plus souvent sur un fond de sable et de gravier et sont légèrement teintées de brun par les tanins. Dans l'ouest, au relief plus accidenté, le fond peut être rocheux et le courant plus vif, sans être torrentueux. Dans tous les cas, il s'agit de cours d'eau limpides et bien aérés, pourvus d'anses, de petits bras morts, de zones calmes, où peuvent s'accumuler les feuilles mortes.

La distribution d'*A. obstetricans* est remarquable par son caractère imprévisible, l'espèce pouvant manquer dans des secteurs où, apparemment, toutes les conditions favorables sont réalisées et où existent les espèces qui lui sont habituellement associées. C'est ainsi que je n'ai jamais relevé sa présence dans la batrachofaune très riche de deux localités de la région de Yaoundé qui ont été visitées chaque mois (sauf en août) pendant 14 ans. Cette particularité est probablement à l'origine de la relative dispersion et du nombre assez faible des carrés où l'espèce a été relevée.

Hors du Cameroun, *A. obstetricans* a été signalé en Guinée Équatoriale continentale (DE LA RIVA, 1994). Sa présence dans le sud-est et le sud du territoire permet de supposer que son aire de répartition englobe aussi tout ou partie de la RCA, du Congo et du Gabon, vers

Source : MNHN, Paris

l'ouest, au Nigeria, elle doit atteindre la région des Oban Hills, à faune typiquement "camerounaise".

Ethologie Les comportements non liés à la reproduction ont fait l'objet de très peu d'observations. Les plus intéressantes concernent la position de repos, dans laquelle plusieurs éléments concourent à faire de l'animal une simple excroissance de la feuille sur laquelle il est posé (fig. 4c). l'attitude, corps très aplati, gorge appliquée sur le limbe, yeux clos et membres repliés; les franges, atténuant l'ombre portée; la coloration verte, qui, sous un rayon de soleil tombant de la voûte, peut se nuancer de blanc et imiter les effets de brillance sur la cuticule de la feuille-support (fig. 4b).

Chez l'animal actif, une attitude dont la signification n'apparaît pas a éte observée plusieurs fois: la tête est relevée vers le haut, formant avec le corps un angle qui peut être encore plus marque que sur la figure 4a. Ce comportement se retrouve aussi chez l'espèce suivante, mais je ne l'ai pas observé chez les *Hyperolius*.

En période d'activite vocale, les postes de chant des mâles se situent au-dessus de l'eau ou à quelques mètres de distance de la rivière. Des mâles en train de chanter ont été trouvés vers 2 m de hauteur, mais les appels sont en général émis plus haut, jusque vers 5 m environ. Il n'y a jamais de "chœurs" les mâles sont disséminés le long du cours d'eau, souvent à plusieurs dizaines de mètres de distance les uns des autres, et se "répondent" de proche en proche.

En ce qui concerne le comportement de garde des œufs par la femelle (fig 7a), il n'y a pas eu d'observations postérieures à celles que j'ai déjà rapportées (Amiet, 1974*a*, 1991) Je rappellerai seulement que la ponte observée, comprenant une cinquantaine d'œufs vert pâle, était déposée sur une feuille surplombant l'eau d'environ 1,5 m Dans la journée, la femelle se tient à proximité de la ponte, alors quelle se place dessus pendant la nuit (la femelle de *Phrynodon sandersoni*, espèce sans affinités avec les Hyperoliidae, présente le même cycle nycthéméral dans son comportement de garde des œufs: Amiet, 1981) Les mouvements de ratissage de la ponte qu'elle effectue alors avec ses membres postérieurs sont probablement destinés à faciliter l'expulsion des têtards hors de la gelée qui les entoure.

Cycle annuel d'activité vocale. Parmi les diverses localités de la région de Yaoundé ou l'activité vocale des Anoures a fait l'objet de releves réguliers, trois, Ototomo, Zamakoé et Edzomonn, hebergeaient *A obstetricans*. Le graphique de la figure 6 represente, pour chaque mois, le pourcentage des visites ou l'espece a éte entendue par rapport au nombre de visites effectuees dans ces localites. Il permet de reconnaître un cycle bimodal, d'un type fréquent chez les espèces sylvicoles de la région de Yaoundé.

Ce cycle débute en pleine saison sèche par une activite sporadique en janvier et février Il culmine très rapidement en mars et surtout avril, mois où l'espèce a éte entendue lors de presque toutes les visites; ce maximum correspond à la premiere moitié de la petite saison des pluies. En mai, mois le plus arrosé de cette premiere saison pluvieuse, l'activité vocale connaît un rapide déclin, probablement parce que les reproductions sont alors terminees. La modeste activite de juin est difficile a interpreter: activite résiduelle du cycle précedent, ou prémices du cycle suivant? Chez beaucoup d'espèces sylvicoles, il y a un arrêt complet de l'activite vocale en juin, qui est l'un des "mois creux" du cycle circannien. En juillet la reprise est tres nette et il est probable que le maximum de cette seconde phase se situe en août: c'est alors la "petite saison sèche", dont les caractéristiques météorologiques sont tres variables suivant les années

Source : MNHN, Paris



Fig. 7. — *Alexteroon obstetricans* (a-b) et *A. jynx* (c-g). a, femelle d'*A. obstetricans* gardant sa ponte (Ototomo, 9.III.73). b, chez ce mâle d'*A. obstetricans* photographié à Zamakoé (7.IV.77), la partie postérieure de la glande gulaire, jaunâtre, dépasse légèrement de la bande blanche mandibulaire (l'animal devait être en train de chanter avant la prise de vue car des bulles d'air sont encore visibles dans le sac vocal). c, mâle d'*Alexteroon jynx* de Betenge (23-28.XII.81) en livrée diurne. d, chez ce mâle d'*A. jynx* de Mofako (27.XII.81), la pigmentation blanche gulaire limitée à quelques points permet d'observer la glande gulaire. e, mâle d'*A. jynx* de Mofako (27.XII.81) en livrée nocturne, montrant une esquisse de macules dorsales (céphalique et scapulaire) et de bandes transverses sur les jambes. f, même spécimen qu'en e, vu de profil. g, même spécimen qu'en c, vu de profil; chez ces deux individus, le faible développement des franges est bien visible, ainsi que les *linea masculina* (?) dorsales.

Source : MNHN, Paris

mais où il y a toujours une baisse des précipitations, un faible ensoleillement et une hygrométrie supérieure à celle de la grande saison sèche. La seconde phase d'activité s'achève abruptement en septembre: aucun appel n'a été entendu en octobre, mois qui correspond dans la dition au maximum annuel de précipitations. En novembre, où débute la grande saison sèche, et en décembre, l'espèce est totalement silencieuse.

Le fait que la première période d'activité débute dans une ambiance très sèche, alors que la seconde commence alors que l'humidité atmosphérique est très élevée et les précipitations fréquentes, témoigne d'une certaine indépendance du cycle d'activité vocale à l'égard des facteurs climatiques. La décroissance de l'activité vocale en mai et son arrêt en octobre, donc pendant les deux maxima annuels de précipitations, est aussi un caractère remarquable de ce type de cycle.

Les relevés auditifs effectués sur le reste du territoire camerounais sont plus difficiles à exploiter pour diverses raisons, en particulier un déficit de prospections de septembre en novembre dû aux impératifs du début de l'année universitaire. Pour la période de janvier à juin, la répartition mensuelle des relevés, traduite en pourcentage du total des relevés positifs effectués durant la même période, conduit à un résultat semblable à celui de la région de Yaoundé, avec un maximum plus nettement marqué en mars (fig. 12).

Alexteroon jynx n. sp.

Matériel étudié.

Holotype. – Mâle de Betenge (Cameroun), 23 décembre 1981 (MNHN 1999.5561). Mensurations en mm: longueur museau-anus 24; plus grande largeur de la tête en arrière des yeux 9; longueur de la cuisse de l'entrejambe au genou 13; longueur de la jambe du genou au talon 14,5; longueur du pied du talon à l'extrémité de l'orteil IV 18; longueur de l'avant-bras du coude au poignet 6; longueur de la main du poignet à l'extrémité du doigt III 7,5; diamètre de l'œil 4; distance œil-narine 3; espace entre les narines 3; espace interoculaire 4; plus grand diamètre du tympan 0,5. Livrée dorsale: uniformément de teinte noire (alcool), canthus bruns, quelques points brunâtres sur le corps et les membres. Région gulaire: fig. 3e.

Paratypes. – Voir tableau 3.

Autre matériel. – 15 diapositives; 2 relevés auditifs.

Tableau 3. – *Alexteroon jynx*: références et origine de l'holotype (marqué *) et des paratypes. JLA, numéro de collection de l'auteur. MNHN, numéro de collection des spécimens déposés au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris. Sexe: M, mâle.

JLA	MNHN	Sexe	Localité, date	Altitude	Biotope
81.210*	1999.5561*	M	Betenge, 23.XII.81	Env. 930 m	Arbres, rivière
81.211	-	M	Betenge, 23.XII.81	Env. 930 m	Arbres, rivière
81.212	1999.5562	M	Betenge, 23.XII.81	Env. 930 m	Arbres, rivière
81.213	-	M	Betenge, 23.XII.81	Env. 930 m	Arbres, rivière
81.209	1999.5563	M	Mofako, 23.XII.81	Env. 1050 m	Arbres, rivière

Source : MNHN, Paris

Etymologie. – Espèce ainsi nommée par assimilation au Torcol, *Jynx torquilla*, oiseau connu pour sa capacité de tourner la tête en tous sens, allusion au fait que cet *Alexteroon* peut relever fortement la tête (voir ci-après "Ethologie").

Diagnose. – *Alexteroon* ayant le même habitus et la même coloration "chlorophyllienne" que *A. obstetricans*, mais plus petit (d'environ 0,5 cm), dépourvu de franges sur la tranche externe des avant-bras et des tarses et à region gulaire entièrement transparente a l'exception de petites mouchetures blanches mandibulaires. Tégument sans spinulation chez les mâles.

Habitus, tégument. – Par son aspect général, cette espèce ressemble beaucoup à *A. obstetricans* mais elle est plus petite: la moyenne des distances museau-anus pour les 5 mâles récoltés est de 23.8 mm (contre 28.1 mm pour les 24 mâles d'*obstetricans*) et le plus grand mâle mesure 2 mm de moins que les plus petits mâles d'*obstetricans* (tab. 2).

La tête, moderément élargie, présente les même caractéristiques que celle d'*A. obstetricans*: museau plus court que le diamètre de l'œil, à extrémité très déclive et un peu bombée vue de profil, tronquée vue en plan, les narines largement écartees, l'espace qui les sépare représentant a peu près le quart de la largeur de la tête. Les yeux, bien saillants, sont separes par un espace qui équivaut au tiers de la largeur de la tête. Les tympans, à peine discernables, sont nettement plus petits que chez les deux autres espèces (1/10 du diamètre oculaire).

Le tegument, mince et translucide, porte sur la face dorsale de nombreux petits tubercules mousses inégaux et irregulierement disperses sur un fond finement granuleux, cette micro-tuberculation est plus apparente en livrée diurne, quand le tegument est sec. Les cinq mâles etudies, captures en periode d'activite vocale, ne présentent aucune trace de spinulation.

Les "excroissances periphériques" sont beaucoup moins développées que chez *A. obstetricans*. Celles des commissures buccales, de la zone sous-anale et des talons sont de simples verrucosités, surtout apparentes en raison de leur coloration blanche. Caractère diagnostique important, les tarses et les avant-bras ne sont pas frangés, leur tranche externe montrant tout au plus quelques petits tubercules semblables a ceux du dos, plus ou moins alignes.

Membres, palmure. – Comme le montre la figure 1, la main est moins amplement palmée chez *A. jynx* que chez les deux autres espèces, en particulier entre les doigts III et IV. Les doigts sont plus longs et plus minces, et leurs disques adhésifs sont peu elargis. Les tubercules sous-articulaires, peu marques, sont semblables a ceux d'*A. obstetricans*. Sur le bord externe de la main, il y a seulement un bourrelet peu saillant mais pas de pli cutane, celui-ci n'est developpé que sur le doigt IV. La tranche externe de l'avant-bras n'est pas frangée mais munie de petits tubercules.

Les differents segments du membre posterieur sont proportionnellement plus longs que chez les deux autres especes (tab. 2). En revanche, la palmure pedieuse est moins etendue (fig. 1), ce qui accentue l'impression de longueur donnee par les orteils. Les disques adhesifs, encore moins elargis qu'aux mains, sont presque circulaires. Les tubercules sous-articulaires proximaux des orteils III et IV sont petits et se confondent avec de grosses granulations plantaires aplaties. Sur la face externe du pied, il y a un repli cutane plus etendu que sur la main puisqu'il atteint le niveau de l'articulation tarso-metatarsienne, mais il ne se prolonge pas sur le tarse, son bord externe legerement sinue et quelques traces de pigment blanc suggèrent, en plus modeste, les franges des deux autres especes.

Source : MNHN, Paris

Livrée. – La face dorsale est d'un vert feuille clair, avec une discrète maculation brune, plus apparente en livrée nocturne, tout à fait semblable à celle d'*A. obstetricans*. paupières supérieures et région canthale d'un brun cuivreux, quelques gros points subcirculaires noirâtres sur les membres et l'arrière du dos, et esquisse d'une macule céphalique et d'une macule scapulaire, limitées à leur seul contour, roussâtre (fig. 7c, e-g). Cette maculation s'estompe en livrée diurne, où ne subsiste qu'un assombrissement canthal. La teinte verte foncière apparaît alors piquetée de nombreuses petites mouchetures blanches coïncidant avec la microtuberculation tégumentaire.

Au-dessus de la bouche, sous les yeux, sur la face externe des avant-bras et des pieds, sur les talons et sous l'anus s'observent aussi des petits tubercules blancs, correspondant aux "excroissances périphériques" d'*A. obstetricans*. Leur pigmentation, contrairement à la ponctuation dorsale, ne subit pas de variations nycthémérales.

A l'exception d'une tunique conjonctive blanche masquant le cœur et les poumons, le tégument ventral, entièrement transparent, laisse voir les organes sous-jacents (fig. 7d). Les parties musculaires sont colorées en vert et passent au turquoise au niveau des articulations et sous la gorge; le dessous des pieds et des mains est nuancé de jaune.

Sur le vivant, l'aspect de la région gulaire (fig. 3e, 7d) permet de séparer facilement *A. jynx* et *A. obstetricans*. Chez le premier, le pourtour de la gorge ne montre en effet qu'un semis de taches punctiformes blanches, dispersées le long de l'arc mandibulaire mais plus denses au niveau des commissures. Tout le reste du tégument gulaire étant transparent, il est facile de reconnaître, sous la peau, une zone jaunâtre, à contour un peu flou, correspondant à la glande gulaire. Celle-ci a la même forme en trapèze et la même situation très antérieure que chez *A. obstetricans*.

Dimorphisme sexuel. – Faute de femelles dans le matériel étudié, seuls peuvent être indiqués les caracteres sexuels secondaires des mâles. (1) présence d'une glande gulaire, (2) sac vocal non visible exterieurement au repos sur le vivant, mais dont la présence peut se manifester chez les spécimens fixés par quelques plis irréguliers; (3) glandes brachiales sur la face interne du membre antérieur, débordant sur la région pectorale, (4) *linea masculina* ventrales et dorsales. Il n'y a pas de spinulation tégumentaire chez le mâle.

Vocalisations. – Les appels d'*A. jynx*, constitues de notes isolées, émises assez irregulièrement, pourraient être confondus avec ceux de divers *Hyperolius*. Ce sont des "klik" à tonalité assez mate qui, sur une première impression, m'avaient orienté vers *Hyperolius concolor*. La nature du milieu d'ou provenaient les appels (frondaisons bordant des eaux vives), incompatible avec l'écologie de ce dernier, m'a incite a en rechercher les auteurs, ce qui a conduit à la decouverte de cette espèce.

Distribution. Ecologie. – Contrairement aux deux autres especes d'*Alexteroon*, largement répandues dans la zone forestiere camerounaise, *A. jynx* n'a eté trouvé qu'en deux points distants de 6 km a vol d'oiseau et proches des villages de Betenge et Mofako. Situees sur les contreforts orientaux des Monts Rumpi, ces deux localités sont dans le sud-ouest du Cameroun, à une trentaine de km au NW de Kumba (carte fig. 5).

Dans le site de Betenge, entre 800 et 850 m d'altitude, la faune compagne est encore nettement planitiaire, avec des especes endémiques du SW du Cameroun (*Amnirana asper*

Source : MNHN, Paris

rima, Conraua robusta, Petropedetes cameronensis) ou communes sur le pourtour de la plaine littorale (*Bufo latifrons, Trichobatrachus robustus*). A Mofako, situé plus haut (entre 1000 et 1050 m), la batrachofaune est très représentative de la transition vers l'étage submontagnard, avec déjà plusieurs espèces orophiles ou paramontagnardes telles que *Werneria preussi* et *W. tandyi, Wolterstorffina parvipalmata, Phrynobatrachus cricogaster* et *P. werneri, Cardioglossa venusta, Leptodactylodon bicolor.*

Bien qu'il ait été trouvé à plus haute altitude que les deux autres espèces d'Alexteroon, je ne pense pas qu'*A. jynx* soit un orobionte. Si c'était le cas, il aurait dû être plus abondant à Mofako qu'à Betenge et, surtout, il aurait dû être trouvé dans les massifs montagneux proches des Monts Rumpi, le Mont Manengouba en particulier. Il est plus probable qu'il s'agit d'une espece planitiaire endémique du sud-ouest du Cameroun et restée ignorée en raison de la localisation et de la faible densité de ses populations. Une extension de son aire de repartition jusqu'à la région d'Osomba au Nigeria ("Oban Hills") est vraisemblable.

Ethologie. – Les postes de chant se trouvent dans des masses de feuillages, près de rivières larges mais peu profondes, aux eaux limpides et vives coulant *à découvert* sur des fonds rocheux. Ce comportement rapproche *A. jynx* de l'espèce suivante. Toutefois, les individus entendus chantaient beaucoup moins haut et ont, de ce fait, été assez faciles à atteindre.

Mes notes de terrain mentionnent "toujours vu la tête levee vers le haut, presque à angle droit". Cette capacité à lever la tête existe aussi chez *A. obstetricans*, comme le montre la figure 4a. Les individus captures ont tous été repérés auditivement, mais avaient cessé de chanter lorsque je les ai trouves. Cette position de la tête leur avait elle permis de gonfler leur sac vocal tout en restant appliqués sur la feuille-support, contrairement aux autres rainettes qui choisissent leurs emplacements de chant en conséquence, ou se soulèvent plus ou moins sur leurs membres pour laisser place au sac vocal? Si cette hypothèse se vérifiait, il s'agirait d'une particularité comportementale sans équivalent chez les autres rainettes camerounaises.

Cycle annuel d'activité vocale. – Il reste à définir mais il est significatif de relever que, à Betenge, les mâles étaient bien actifs à la fin de decembre, *en pleine saison sèche*. Là encore, il y a une similitude avec l'espèce suivante qui, contrairement a *A. obstetricans*, est très active en saison sèche.

Discussion. – Par son habitus et sa livrée, *A. jynx* ressemble beaucoup a *A. obstetricans*, dont il paraît être un "modèle reduit". Sa localisation (au moins dans l'etat actuel des connaissances) à l'ouest de l'aire d'*A. obstetricans* pourrait suggérer qu'il n'est qu'une sous-espece "périphérique" de ce dernier. A l'encontre de cette hypothese il faut relever que, entre les points les plus rapproches ou ils ont ete trouves, il y a seulement 40 km à vol d'oiseau et aucune discontinuité geographique ou ecologique majeure. On ne peut pas imaginer que, sur une aussi courte distance, il puisse y avoir une modification *simultanée* de la taille, du relief tegumentaire (franges), des caracteres chromatiques (pigmentation de la region gulaire), des vocalisations, de la situation des postes de chant etc. Le statut specifique des deux taxons ne paraît donc pas contestable, et il est même probable que des recherches ultérieures montreront un chevauchement partiel de leurs aires de répartition, au lieu de la parapatrie actuellement reconnue.

Source : MNHN, Paris

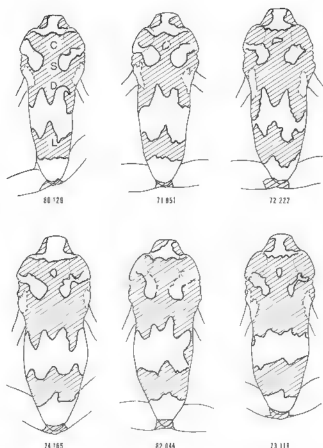


Fig. 8. – Variation du patron dorsal chez *Alexteroon hypsiphonus* schematisee d'apres des cas reels. C, macule cephalique. S, macule scapulaire. D, macule medio dorsale. L, macule lombaire.

Alexteroon hypsiphonus n. sp.

Matériel étudié

Holotype. – Mâle MNHN 1999.5564, Ekomtolo (Cameroun), 28 mai 1971. Mensurations en mm: longueur museau anus 24; plus grande largeur de la tête en arriere des yeux 8,5, longueur de la cuisse de l'entrejambe au genou 12,5, longueur de la jambe du genou au talon 13, longueur du pied du talon à l'extremité de l'orteil IV 17,5, longueur de l'avant-bras du coude au poignet 5, longueur de la main du poignet a l'extremité du doigt III 7, diametre de l'œil 4, distance œil-narine 3,5, espace entre les narines 3, espace interoculaire 3,5, plus grand diametre du tympan 1,5. Livree dorsale, nocturne, bien contrastee, avec maculation brun-sepia sur fond beige clair moucheté de plus fonce (fig. 9a-b), disposition des macules: voir fig. 8. Face ventrale: surfaces blanches en partie dépigmentées, region gulaire: voir fig. 3g.

Paratypes. – Voir tableau 4.

Source : MNHN, Paris

Tableau 4. - *Alexteroon hypsiphonus*: références et origine de l'holotype (marqué *) et des paratypes. JLA, numéro de collection de l'auteur; MNHN, numéro de collection des spécimens déposés au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris. Sexe: M, mâle; F, femelle.

JLA	MNHN	Sexe	Localité, date	Altitude	Biotope
71.851*	1999.5564*	M	Ekomtolo, 28 V.71	450 - 500 m	Près rivière, env 3 m hauteur
71.361	-	M	Avebe, 5.II.71	Env. 630 m	Ripisilve Soo
71.330	1999.5565	F	Avebe, 15.III.71	Env. 630 m	Ripisilve Soo
72.222	-	M	Ekomtolo, 22.III.72	450 - 500 m	Arbre, grosse rivière
72.797	1999.5566	M	Maholé, 25 XI.72	200 300 m	Arbre au-dessus d'une rivière
72 865	1999.5567	M	Maholé, 25.XI 72	200 - 300 m	Arbre au-dessus d'une rivière
72.866	-	F	Maholé, 25.XI.72	200 - 300 m	Arbre au-dessus d'une rivière
73 118		F	Maholé, 4.III.73	200 - 300 m	Arbre près rivière
74.165	1999.5568	F	Dibombe, 21 V.74	200 - 300 m	Forêt, plantes basses, petite rivière
80 128	-	F	Nyamtam, 22 II 80	Env 70 m	Près rivière
80.129	1999.5569	M	Nyamtam, 22.II.80	Env. 70 m	Près rivière
82.042	-	M	Tékibo, 29.I 82	Env. 250 m	Près rivière, grandes herbacées
82 043	1999.5570	M	Tékibo, 29.I.82	Env. 250 m	Près rivière, grandes herbacées
82 044	-	F	Tékibo, 29 I.82	Env 250 m	Près rivière, grandes herbacées
82 045	1999.5571	F	Tékibo, 29 I 82	Env. 250 m	Près rivière, grandes herbacées

Autre matériel (1) TF 257, mâle du massif des Abeilles, près de la Makandé, Gabon (0°40'S, 11°54'E), capturé le 13.VII.96 par T FRÉTEY; (2) 3295 M, femelle de la Réserve de la Lopé, Gabon (0°36'S, 11°31'E), capturée par C P. BLANC; (3) diapositives, communiquées par M LARGEN, de spécimens (LIV 1991.11 335-336) de Goumina (Congo), XI.1990; (4) enregistrements sonores effectués par F DOWSETT-LEMAIRE près des rivieres Boumba et Dja (est et centre du Cameroun) et a Ekeb et Bangone (pays bakossi, ouest du Cameroun), (5) têtards (obtenus *ab ovo*) de Tekibo (Cameroun); (6) 41 diapositives et 118 relevés auditifs.

Etymologie. - Le nom spécifique est en rapport avec la grande hauteur des postes de chant des mâles (du grec "*hupsos*", hauteur, et "*phônê*", voix)

Diagnose *Alexteroon* se distinguant des deux autres espèces du genre par sa livree non "chlorophyllienne" a patron dorsal bien développé, par ses membres postérieurs relativement plus courts, en particulier le pied, et par sa region gulaire presque entierement (mâle) ou entièrement (femelle) d'un blanc opaque Tranche externe des avant-bras, des mains et des pieds (sauf le tarse) "frangés", mais moins fortement que chez *A obstetricans* Faible spinulation dorsale presente chez certains mâles.

Habitus tégument Cette espece, de taille intermédiaire entre les deux precédentes (moyenne d'environ 26 mm pour les mâles et 27.5 mm pour les femelles tab. 2), a un habitus un peu plus "ramasse" que celles-ci, en raison de la brievete relative des membres posterieurs (tous ses segments sont en moyenne plus courts tab. 2) La tête est un peu moins large mais les narines et les yeux sont un peu plus ecartés l'espace internasal represente 27,6 %, et l'espace inter-orbitaire 37,2 % de la largeur de la tête (moyennes pour 10 individus) Comme chez les autres

Source - MNHN, Paris

espèces du genre, le museau, vu de dessus, paraît tronqué à son extrémité et les canthus, arrondis, sont incurvés entre les narines et les yeux. Le tympan est visible, circulaire, très petit (environ 1/5 du diamètre oculaire) et situé très près de l'œil.

Contrairement aux espèces précédentes, le tégument dorsal est opaque et densément pigmenté. Son relief est néanmoins du même type, avec de très petits tubercules disséminés sur un fond finement granuleux; lorsque la peau est sèche, en livrée diurne, l'ensemble prend un aspect nettement verruqueux (fig. 9d). Il n'y a pas, en général, de spinulation chez les mâles; chez ceux qui en sont pourvus, elle est représentée par de rares et infimes spinules coniques.

Le développement des "excroissances périphériques" est intermédiaire entre les états présentés par les deux autres espèces. Il y a de fortes excroissances rictales (mais pas de tuberculation péribuccale), des verrues sous-anales et des tubercules sous les talons. Les membres antérieurs et postérieurs sont "frangés" (voir ci-après), mais moins largement que chez *A. obstetricans*.

Ventralement, les surfaces transparentes sont moins étendues que chez les deux autres espèces. Le tegument a un aspect finement réticulé-granuleux, plus perceptible au niveau des zones opaques.

Membres, palmure. — Aux mains (fig. 1, 9e), la palmure interdigitale présente à peu près la même extension que chez *A. obstetricans* mais elle paraît plus grande que chez cette espèce car les doigts sont proportionnellement plus courts, les larges replis cutanés qui les bordent accentuent cette impression. Les disques adhésifs sont relativement plus grands que chez les deux autres espèces mais les tubercules sous-articulaires sont aussi peu saillants (deux au D III, un aux D I, II et IV). Le long de l'avant-bras s'étend un bourrelet aplati, à bord libre sinueux, qui se poursuit en un fort repli cutané le long de la main et du doigt IV. Ces reliefs tégumentaires sont soulignés par une pigmentation blanche plus ou moins continue, semblable à celle des franges d'*A. obstetricans*.

Le pied (fig. 1, 9e), comme les autres segments du membre postérieur, est relativement plus court que chez les deux autres especes. Palmure, tubercule sous-articulaire et disques adhesifs sont semblables à ceux d'*A. obstetricans*. La tranche externe du metatarse et de l'orteil V est nettement frangée, mais le bord libre de la frange est moins sinueux que chez *A. obstetricans*. Au tarse, le développement de la frange varie suivant les individus; chez certains, il y a seulement des tubercules plus ou moins alignés dans sa partie distale.

Livrée. — Contrairement aux deux espèces précédentes, il y a chez *A. hypsiphonus* une importante variation nycthémérale de la livrée.

Livrée nocturne. — La face superieure du corps et des membres est d'un jaunâtre terne envahi de taches nébuleuses d'un roux ferrugineux. Sur ce fond se détachent des macules subsymetriques brunâtres, soulignees par un épais lisére de même teinte mais encore plus foncé (fig. 9a-b). Les plus grandes de ces taches correspondent a : (1) un triangle interoculaire etire transversalement, (2) une large bande scapulaire a bords antérieur et postérieur profondément sinues, (3) une bande lombaire, à bord anterieur souvent tridenté. Sur les membres, une maculation de même type prolonge, sur l'animal au repos, les macules corporelles: tache foncee sur le coude et l'avant-bras, large bande transverse sur une partie de la cuisse et sur la jambe. Le dessus des mains et des pieds, palmures comprises, a une pigmentation du même type.

Source : MNHN, Paris



Fig. 9. – *Alexteroon hypsiphonus*: a, mâle holotype d'Ekomtolo (28 V 71) en livrée nocturne, montrant le patron dorsal caractéristique de l'espèce; b, le même, vu de profil; c, mâle de Mahole (25 XI 72) en livrée intermédiaire; d, mâle d'Avebe (5 II 71) en livrée diurne; e, face ventrale d'une femelle de Nyamtam (22-24 II 80) montrant l'extension du pigment blanc opaque; f, face ventrale d'un mâle de Tekibo (29 I 82), seule une étroite zone gulaire transverse reste transparente chez les mâles de cette espèce; g, ponte (trouvée à Tekibo le 31 I 82) montrant les têtards prêts à éclore. On remarquera l'aspect très différent des livrées diurne et nocturne (pigmentation, relief tegumentaire), les différences individuelles dans le développement des franges tarsiennes (e-f), ainsi que la brièveté des doigts et la grande extension des palmures interdigitales (d-e).

Source : MNHN, Paris

La région loréale est marbrée de brunâtre. L'iris est couleur de laiton, avec quelques vermiculations foncées. Sur les flancs, il y a une démarcation nette entre les pigmentations dorsale et ventrale. Les faces antérieure et postérieure des cuisses sont plus ou moins colorées de jaune orangé. La région périanale présente une pigmentation caractéristique comprenant une macule transverse noirâtre au-dessus de la fente cloacale, surmontant une zone blanche tuberculée. Ces deux colorations sont reprises sur les talons.

Le tégument ventral est transparent mais la coloration tire plus sur le bleu que chez les deux autres espèces et, surtout, les surfaces opaques, blanches, sont plus étendues (fig. 9e-f). La gorge est entièrement blanche chez la femelle, alors que chez le mâle une étroite bande de tégument transparent subsiste dans sa partie postérieure. Le même tégument blanc opaque, finement réticulé, constitue un grand plastron thoracique se prolongeant plus ou moins au milieu de la région abdominale. Le dessous des pieds et les palmures, surtout celles des pieds, sont pigmentés de brunâtre.

Livrée diurne. – La tonalité générale de la face supérieure passe à un gris pâle nuancé de jaunâtre ou, plus souvent, de verdâtre. Sur ce fond se distinguent quelques traînées de chromatophores plus foncés (fig. 9c-d). Un examen attentif montre qu'ils correspondent aux bordures des macules visibles en livrée nocturne, dont l'intérieur a pris la même couleur que le fond. Comme la tuberculation tégumentaire a tendance à s'accentuer en livrée diurne, l'aspect devient plus mat et l'ensemble constitue une livrée "lichénique" s'accordant bien avec l'abondante flore d'épiphylles qui recouvre les feuilles des arbres proches des cours d'eau.

L'iris lui-même devient plus clair, argenté. Les parties cachées des cuisses passent au jaune citron et même le dessous des pieds s'éclaircit. Les reliefs tégumentaires périphériques, en revanche, gardent leur couleur blanche.

Livrée en alcool. – Malgré la disparition des couleurs, les macules dorsales, ou au moins leurs liserés foncés, restent reconnaissables. Ventralement, les surfaces transparentes deviennent opaques. Comme chez *A. obstetricans*, une mauvaise fixation peut entraîner une décoloration des surfaces initialement blanches et des excroissances périphériques.

Interprétation de la maculation dorsale. – La livrée de cette espèce est particulièrement intéressante car elle peut être rapprochée de celle des *Hyperolius* à patron (ou "pattern") de type MD (Amiet, 1978*b*, 1979*a-b*).

Ce patron, qui obéit à la symétrie bilatérale, comprend une succession de macules foncées sur un fond clair qui sont, d'avant en arrière : la macule céphalique (C), la scapulaire (S), la médio-dorsale (D), la lombaire (L), la sus-anale (A); sur les flancs, à partir des yeux, deux latérales (LA) se prolongent plus ou moins vers l'arrière. Plus que le dessin définitif, affecté par une variabilité individuelle plus ou moins grande suivant les espèces, c'est le principe d'évolution de ce schéma de base qui caractérise les espèces chez les *Hyperolius* à patron MD (voir exemples dans les travaux cités).

Comme le montre la figure 8, représentant des cas réels schématisés, la tendance majeure chez *A. hypsiphonus* consiste dans l'extension transversale des macules et dans l'indépendance de L, toujours séparée de l'ensemble C+S+D; ceci, joint à l'extrême réduction de A, conduit à un patron de type zonal. Comme caractères plus secondaires, on relèvera le développement de macules canthales tendant à déborder largement sur le museau (cas rare chez les *Hypero-*

Source : MNHN, Paris

lius, réalisé cependant chez *H. bopeleti*) et la fréquente présence d'une "fenêtre" plus ou moins circulaire dans la macule céphalique.

Dimorphisme sexuel. Les moyennes des tailles, établies sur des nombres faibles mais presque égaux de mâles (9) et de femelles (8), donnent un avantage de moins de deux millimetres aux femelles (tab. 2), ce qui reste très inférieur aux écarts montrés par les *Hyperolius*. Les deux sexes se distinguent plus nettement par : (1) la différence de pigmentation de la gorge, entièrement blanche chez la femelle alors qu'une étroite zone transversale postérieure reste transparente chez le mâle, (2) la présence de la glande gulaire et du sac vocal chez le mâle, le second caractère n'étant pas visible sur le vivant en dehors de l'émission des appels; (3) les *linea masculina* du mâle, (4) la spinulation tégumentaire du mâle, tres discrète et inconstante.

Vocalisations. – Les appels d'*A. hypsiphonus*, plus sonores que ceux des deux autres espèces d'*Alexteroon*, consistent en notes doubles martelées, qui pourraient être transcrites par des "kling–kling" à tonalité metallique, espacees d'une quinzaine de secondes, elles sont émises en longues series. Comme on le verra plus loin, les postes de chant sont situés tres haut dans les arbres bordant de grosses rivières et, quand les mâles actifs sont nombreux, leurs appels, plus insistants, peuvent dominer le bruit de l'eau et s'entendre de loin. Grâce à ses vocalisations, *A. hypsiphonus* est aussi facile a repérer à l'oreille qu'il est difficile à observer.

Têtard. – Une ponte récemment déposee, gardee par une femelle, a eté trouvée le 30.I.82. Cette ponte, présentant les mêmes caracteristiques que celle deja décrites pour *A. obstetricans* (AMIET, 1974*a*), contenait 72 œufs blancs qui se développerent normalement en laboratoire. Les têtards, aux stades 36 et 37 de GOSNER, présentent les caractères suivants.

Habitus. – Le têtard (fig. 10), de petite taille (moyenne pour 12 individus : 24 mm) est semblable à celui d'*A. obstetricans*. Comme ce dernier, il se distingue nettement de tous les têtards connus d'*Hyperolius* par son aspect élance, dû a la longueur de la queue et a la petite taille du corps.

Corps. – Le corps est oblong (plutôt piriforme chez *A. obstetricans*), aplati dorso-ventralement, largement arrondi à l'avant. Les yeux sont en situation dorso-laterale, a la limite du premier et du second tiers du corps. Les narines, très petites, sont en avant des yeux, plus près du bout du museau que de ceux-ci. Le spiracle, large et tronconique, s'ouvre à la limite du second et du troisieme tiers du corps. La bouche est ventrale, legerement en retrait de l'extremite du museau. Le tube anal, tres court, s'ouvre à droite de la membrane caudale inferieure. Comme chez *A. obstetricans*, dans le tiers posterieur du corps les flancs sont légerement dilates en bourrelets longitudinaux, plus ou moins nettement delimités par des sillons dorsaux et ventraux.

Région buccale. – Elle est tout a fait semblable a celle d'*A. obstetricans* (fig. 10c). La levre inferieure est bordee de courtes papilles digitiformes ; il y a quelques papilles internes, plus courtes, aux abords des commissures. La piece superieure du bec est en forme d'arc et l'interieure en V largement ouvert; elles sont bien keratinisees et finement serrulees sur leur bord libre.

La formule dentaire presente, par rapport a celle des tétards d'*Hyperolius*, une difference importante. au-dessus de la bouche, les dents cornees forment une rangee superieure complete et une rangee inférieure interrompue par la pièce supérieure du bec. Il y a trois rangées de

Source : MNHN, Paris

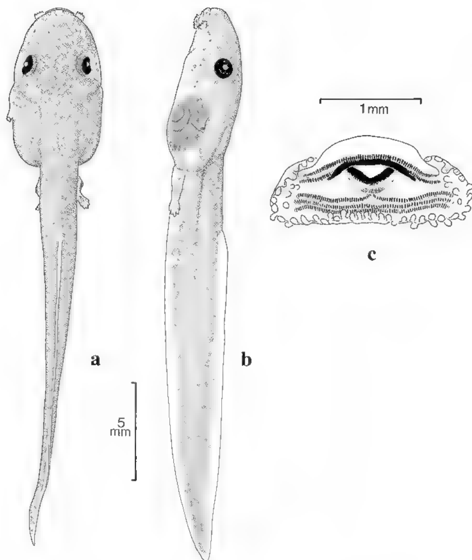


Fig. 10. – Têtard d'*Alexteroon hypsiphonus*: a, face dorsale; b, profil; c, bouche.

denticules sous la bouche, la supérieure montrant une brève interruption médiane (chez un spécimen, les trois rangées sont dans ce cas).

Queue. – Elle est relativement plus longue, moins haute et plus longuement effilée que chez *A. obstetricans*. La moyenne du rapport Q/C pour 12 individus est 2,24 (extrêmes à 2,11 et 2,39, écart-type 0,09) et sa hauteur est comprise de 5,5 à 6,5 fois dans sa longueur. Dans la

Source : MNHN, Paris

partie la plus élevée de la queue, les membranes caudales représentent nettement moins que la moitié de sa hauteur totale (environ la moitié chez *A. obstetricans*).

Caractère remarquable, la membrane caudale supérieure débute très en retrait de la base de la queue. celle-ci, sur un peu plus du premier sixième de sa longueur, ne présente qu'un léger pincement dorsal, mais pas de membrane proprement dite. La même particularité se retrouve chez *A. obstetricans* mais pas chez les autres Hyperoliinae, sauf chez *Opisthothylax immaculatus*, où la partie dépourvue de membrane dorsale est cependant plus courte (AMIET, 1974*b*).

Pigmentation. La face supérieure du corps et la partie musculaire de la queue sont d'un gris-brun clair uniforme. La face ventrale du corps est translucide et incolore. Les membranes caudales ne sont pas pigmentées, sauf dans le dernier tiers de la queue, où la coloration de la partie musculaire tend à s'étendre sans atteindre leur bord libre.

Distribution. Écologie. – Dans tout le sud du Cameroun, il est rare qu'un arrêt nocturne auprès d'une grosse rivière entaillant le manteau forestier ne permette pas d'entendre *A. hypsiphonus*. Cette espèce est en effet dans la même situation paradoxale que celle déjà décrite pour *Leptopelis omissus* (AMIET, 1992). bien qu'elle soit largement répandue, elle était restée méconnue jusqu'ici.

A. hypsiphonus a été noté dans 63 carrés, soit deux fois plus que pour *A. obstetricans*. Cette différence est due probablement à ses appels plus sonores et à une période d'activité vocale plus longue, qui facilitent son repérage auditif.

La répartition des carrés (fig. 11) fait ressortir une aire de répartition identique à celle d'*A. obstetricans*, avec une plus grande fréquence dans la plaine littorale que sur le Plateau. La relation avec la forêt dense est aussi évidente que pour *A. obstetricans*, mais *A. hypsiphonus* paraît s'avancer un peu plus en forêt mésophile, sa présence dans un carré apparemment hors forêt correspond à une galerie forestière, non représentable à l'échelle de la carte, située dans le prolongement de la forêt continue. Pour les caractéristiques générales du domaine occupé par cette espèce, on voudra bien se reporter à la description qui en a été donnée dans la partie consacrée à *A. obstetricans*.

A. hypsiphonus est associé à de larges cours d'eau coulant à découvert, ce qui le distingue radicalement d'*A. obstetricans*. Dans la Réserve forestière d'Ototomo, à une cinquantaine de kilomètres au sud de Yaoundé, *A. obstetricans* et *A. hypsiphonus* peuvent être entendus auprès de la même rivière, le premier le long du cours supérieur, situé en sous-bois, le second à quelques centaines de mètres en aval, lorsque la rivière s'élargit, ce qui entraîne l'ouverture de la canopée. Dans le SE du Cameroun et sur le Plateau *A. hypsiphonus* se trouve près de rivières à cours assez lent, avec parfois de petites sections rocheuses, dont les eaux sont brunes ou grises. Dans la plaine littorale, elles sont plus limpides et coulent sur du gravier ou du sable; au pied des reliefs de la Dorsale camerounaise et du Plateau sud-camerounais, ou dans les petits massifs de collines, le fond est souvent rocheux et le courant rapide, conditions qui paraissent particulièrement favorables à *A. hypsiphonus*.

A en juger par la répartition de plusieurs espèces appartenant au même cortège biogéographique, il était prévisible que la répartition d'*A. hypsiphonus* s'étende largement au-delà des limites du Cameroun. Effectivement, il existe au Gabon, d'où j'ai pu examiner deux spécimens capturés l'un dans le massif des Abeilles par T. FRÉTEY et l'autre dans la Réserve de la Lopé par C. P. BLANC. Par ailleurs, dans leur travail sur les Amphibiens du Bas Kouilou,

Source : MNHN, Paris

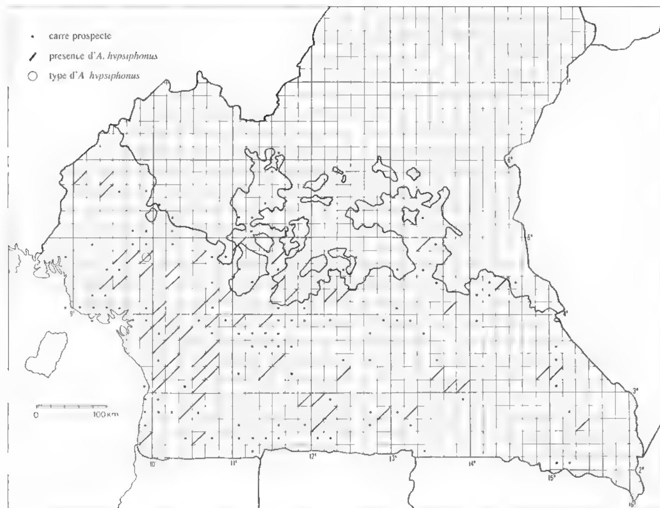


Fig. 11. – Carte du Cameroun au sud du 8° parallèle montrant la distribution d'*Alexteroon hypsiphonus*. Seuls ont été signalés les carrés prospectés dans le domaine de la forêt dense, dont la limite nord est représentée par un trait continu.

Source : MNHN, Paris

LARGEN & DOWSETT-LEMAIRE (1991) citent *Hyperolius tuberculatus* tout en mentionnant plusieurs caractères qui, à leur avis, ne correspondent pas bien avec cette espèce; ces mêmes caractères, et surtout des diapositives prises par LARGEN, montrent qu'il s'agit en fait d'*A. hypsiphonus*, qui existe donc aussi au Congo. Vers l'ouest, on peut supposer que son aire de distribution atteint la région d'Osomba au Nigeria.

Ethologie. Les postes de chant des mâles se situent dans le feuillage des cimes ou des branches surplombant les rivières, rarement en-dessous de 5 m, mais souvent beaucoup plus haut (fig. 13). Cette localisation rend la capture de cette espèce difficile et a sûrement contribué à la maintenir ignorée. Quelques-uns de mes spécimens ont été pris depuis un pont assez haut pour que les ramures des arbres poussant en contrebas puissent être atteintes sans trop de difficultés. Dans les sites favorables, les mâles peuvent être assez nombreux, leurs appels donnant alors l'impression de chœurs continus. Compte tenu du volume important de la végétation dans laquelle ils se trouvent, ils restent cependant beaucoup plus dispersés que les mâles d'*Hyperolius* ou d'*Afrixalus* peuplant les franges herbacées ou arbustives des collections d'eau stagnante.

La ponte dont sont issus les têtards décrits plus haut venait d'être déposée sur une feuille d'un arbuste mêlé à des Marantacées, au-dessus d'une petite mare résiduelle proche d'une grosse rivière. Elle se trouvait à quelques dizaines de centimètres seulement de la surface de l'eau, ce qui paraît paradoxal pour une espèce dont les mâles chantent si haut. Une femelle se tenait à proximité, elle n'était pas juchée sur ses œufs bien qu'il fasse nuit, peut-être parce que la ponte avait été émise peu de temps auparavant. Dans le même massif de Marantacées, deux mâles et une autre femelle furent aussi capturés, ce qui laisse supposer qu'un autre couple s'était reproduit au même endroit sans que les œufs aient été vus. La ponte à faible hauteur ne doit pas être une exception chez *A. hypsiphonus* car deux femelles ont été trouvées l'une à une trentaine de centimètres du sol, sur une plante basse, l'autre sur le sol même! Dans les deux cas, elles n'étaient pas gravides.

Ces observations conduisent à s'interroger sur le comportement des individus après la pariade (mâles) et après l'éclosion des têtards (femelles): séjournent-ils dans les niveaux inférieurs de la végétation, ou remontent-ils à grande hauteur? En faveur de la seconde hypothèse je rapporterai que, à trois reprises, j'ai trouvé des femelles alors que j'essayais de capturer des mâles en train de chanter, haut perchés comme d'habitude. Ces femelles n'étaient pas gravides, ce qui prouve qu'elles rejoignent le niveau peuplé par les mâles actifs. Cela, quand elles sont prêtes à pondre, peut diminuer les difficultés d'accès aux partenaires potentiels, avant la longue descente du couple jusqu'aux berges de la rivière (une migration verticale similaire existe aussi chez certains *Leptopelis*: AMIET, 1989).

En raison de leur situation en interface, les frondaisons peuplées par *A. hypsiphonus* sont, dans la journée, soumises à des variations de température et d'humidité beaucoup plus contrastées que dans le milieu fermé du sous-bois. Doit-on pour autant considérer cette espèce comme une rainette de la canopée? Cette strate, dans la forêt dense camerounaise, se situe en moyenne aux alentours de 30 m. Il est difficile d'apprécier la hauteur des postes de chant les plus élevés d'*A. hypsiphonus*, mais je doute qu'ils culminent aussi haut. D'autre part, l'espèce reste dépendante de collections d'eau situées au sol pour sa reproduction, ce qui n'est pas un signe de réelle adaptation à la canopée. En fait, ce milieu reste en Afrique une "place vide" pour les Anoures.

Source : MNHN, Paris

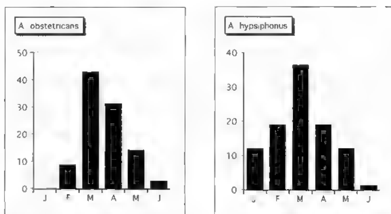


Fig. 12. – Activité vocale d'*Alexteroon obstetricans* et *A. hypsiphonus* pendant les mois de janvier à juillet dans l'ensemble de leur aire de répartition, sauf la région de Yaoundé.

Cycle annuel d'activité vocale. – Une seule localité de la région de Yaoundé, Avebe, près de la rivière Soo, permettait un suivi régulier de l'activité vocale d'*A. hypsiphonus*. Sauf en août, chaque mois a en général fait l'objet de 3 visites (fig. 6). Elles ont fait ressortir un cycle d'activité vocale tout à fait différent de celui d'*A. obstetricans*, puisqu'il y a une activité continue toute l'année, sauf de mai à juillet, mois marqués par un ralentissement, voire un arrêt (juin). L'enchaînement entre la seconde moitié de la grande saison des pluies et la première moitié de la grande saison sèche est particulièrement remarquable car il s'agit pour de nombreuses espèces forestières d'une période de silence. Mes notes de terrain soulignent souvent une forte activité ("chœurs") en pleine saison sèche.

Comme pour *A. obstetricans*, les données bio-acoustiques provenant d'autres secteurs du Cameroun sont moins faciles à exploiter (voir ci-dessus). En se limitant au premier semestre (fig. 12), on constate que le plus fort pourcentage de relevés positifs correspond au mois de mars... peut-être en raison d'un plus grand nombre de missions à la même période. En tout cas, l'histogramme confirme le maintien de l'activité vocale en saison sèche (janvier et février) et son déclin en juin. Il faut relever aussi que l'unique ponte trouvée l'a été fin-janvier, donc au cœur de la grande saison sèche.

Ce cycle reproductif largement étalé sur l'année me paraît sans équivalent chez les autres Anoures sylvicoles camerounais, qu'ils soient terrestres ou arboricoles. En revanche, on pourrait peut-être trouver quelques cas similaires (mais à confirmer) chez des espèces qui se reproduisent en milieu ouvert dans de grands marécages ou auprès de larges étendues d'eau (*Hyperolius guttulatus*, par exemple). Cette prolongation de l'activité chez *A. hypsiphonus* pourrait être en relation avec les conditions microclimatiques particulières régnant aux abords des grandes rivières (une autre conséquence de ces dernières est la prolifération des épiphytes sur les branches surplombant les cours d'eau: les limbes des feuilles sont alors couverts d'épiphylles et, sur ces supports, l'aspect lichénique de la livrée diurne constitue un très bon camouflage).

Source : MNHN, Paris

Discussion. – La livrée dorsale à macules apparentes d'*A. hypsiphonus* pourrait, à première vue, faire douter de ses affinités avec *A. obstetricans* et *A. jynx*, dont la livrée "chlorophyllienne" est un des caractères du genre *Alexteroon* tel que l'avait défini PERRET (1988). Plusieurs particularités de l'adulte (pigmentation de la face ventrale, situation de la glande gulaire, etc.) et l'étroite similitude entre son têtard et celui d'*A. obstetricans* montrent clairement que *A. hypsiphonus* appartient au même genre que les deux autres espèces.

CARACTÈRES DISTINCTIFS ENTRE LES GENRES *ALEXTEROON* et *HYPEROLIUS*

LES CRITÈRES RETENUS PAR PERRET (1988)

Dans le tableau comparatif accompagnant sa définition du genre *Alexteroon*, PERRET (1988) mentionne plusieurs caractères qui permettent de le séparer du genre *Hyperolius*, dans lequel *obstetricans* avait été initialement placé par AHL (1931). Une meilleure connaissance d'*A. obstetricans* et l'adjonction au genre des deux espèces décrites ici rendent nécessaire un réexamen de ces caractères.

(1) *Différence de taille entre mâles et femelles.* – Chez les *Hyperolius*, la femelle est plus grande que le mâle (voire beaucoup plus grande, comme chez *H. kuligae*: AMIET, 1978*b*). Les mensurations faites sur un matériel d'*A. obstetricans* plus important que celui dont disposait PERRET montrent que ce n'est pas le cas pour cette espèce, où les mâles sont même un peu plus grands que les femelles. C'est l'inverse chez *A. hypsiphonus*, dont les femelles sont cependant à peine plus grandes que les mâles. La faible disparité de la taille entre les deux sexes, retenue par PERRET comme un caractère distinctif du genre *Alexteroon*, reste donc un critère valable.

(2) *Coloration.* – La teinte verte uniforme ne peut plus être considérée comme un caractère propre au genre *Alexteroon* car *A. hypsiphonus* a une livrée dorsale de type MD, assimilable à celle qu'arborent plusieurs espèces d'*Hyperolius*.

(3) *Tégument dorsal.* – L'opposition entre le tégument dorsal "finement verruqueux" dans le genre *Alexteroon* et le tégument "lisse" des *Hyperolius* ne peut être retenue : plusieurs *Hyperolius* (tels *H. bopeleti*, *H. mosaicus*, *H. acutirostris*) ont un tégument plus ou moins granuleux ou micro-tuberculé.

(4) *Excroissances latérales brachiales et pédieuses.* – Leur absence chez *A. jynx*, pourtant très proche d'*A. obstetricans* par son habitus et sa livrée, restreint ce critère au niveau spécifique.

(5) *Glande gulaire.* – Sa forme plus large que longue et son éventuelle absence ne peuvent caractériser les *Alexteroon*. En revanche, l'opposition entre "adhérente" (*Alexteroon*) et "à bord libre postérieur" (*Hyperolius*) reste un bon critère, sous réserve de remplacer "adhérente" par un autre terme tel que "sous-cutanée".

(6) *Poche gulaire.* – Définie comme "réduite, formant quelques plis, ou absente" chez *Alexteroon*, elle est en réalité présente mais reste un bon critère distinctif par rapport à *Hyperolius* en raison du fait que, sur le vivant et au repos, elle n'est pas apparente extérieurement.

Source : MNHN, Paris

(7) *Nombre et diamètre des œufs, hauteur de la ponte.* – Les critères mentionnés par PERRET ne sont pas convaincants pour deux raisons: (a) on dispose de trop peu de données précises sur le nombre et la taille des œufs chez les *Alexteroon*; (b) les caractéristiques des œufs et/ou des pontes de certaines espèces forestières d'*Hyperolius* (*H. bopeleti* AMIET, 1979*b*; *H. endjami*, *H. acutirostris*, *H. mosaicus*: obs. pers.) ne concordent pas avec les indications de PERRET.

(8) *Formule dentaire du têtard.* – Ce critère distinctif, confirmé en ce qui concerne les *Alexteroon* par le têtard d'*A. hypsiphonus*, reste valable.

DIAGNOSE ACTUALISÉE DU GENRE *ALEXTEROON*

Comme on le voit, plusieurs caractères discutés ci-dessus n'ont pas, ou n'ont plus, la valeur discriminante que leur avait reconnue PERRET. La distinction entre les genres *Alexteroon* et *Hyperolius* ne doit pas pour autant être remise en question.

Actuellement, le genre *Alexteroon* peut être distingué du genre *Hyperolius* par l'ensemble de caractères morphologiques suivants: (1) tympan présent, quoique petit (il est parfois discernable, mais mal circonscrit, chez de rares *Hyperolius*); (2) glande gulaire du mâle non superficielle, située sous le tégument de la gorge; (3) sac vocal ne formant pas, sur le vivant, de plis visibles extérieurement; (4) faible dimorphisme sexuel (taille, livrée); (5) têtard à habitus svelte, corps petit et déprimé et queue deux fois plus longue que le corps; (6) bouche du têtard avec deux rangées supra-buccales de denticules; (7) membrane caudale supérieure débutant loin en retrait de la base de la queue.

Les caractères larvaires me paraissent les plus importants mais restent cependant à vérifier chez *A. jynx*. Les caractères myologiques, ostéologiques, caryologiques, etc., susceptibles de compléter cette diagnose restent à mettre en évidence.

Le tableau 5 récapitule les principaux caractères morphologiques permettant de distinguer les trois espèces d'*Alexteroon*.

ECOLOGIE COMPARÉE DES GENRES *ALEXTEROON* et *HYPEROLIUS*

La différence fondamentale entre les genres *Alexteroon* et *Hyperolius* est d'ordre *écologique*. En effet, plus que par les caractères morphologiques qui viennent d'être relevés, le premier s'oppose au second par sa double inféodation à la forêt dense équatoriale et aux eaux courantes.

(1) *L'inféodation au milieu forestier* se manifeste à l'échelle du territoire, où les aires des trois espèces sont circonscrites par la limite de la forêt dense (fig. 5, 11). Elle se manifeste aussi, à une échelle beaucoup plus restreinte, par l'emplacement des postes de chant des mâles, toujours situés en forêt non ou très peu dégradée (fig. 13).

En relation avec cette spécialisation, les *Alexteroon* présentent plusieurs caractères morphologiques et biologiques significatifs. Les livrées de type "chlorophyllien" ou "lichénique", le dispositif anti-ombre constitué par les excroissances périphériques, le développement

Source : MNHN, Paris

Tableau 5 – Principaux caractères distinctifs des trois espèces du genre *Alexteroon*. Pour les mensurations de la taille, la moyenne, en gras, est donnée entourée par le minimum et le maximum observés. *n*, effectif de l'échantillon mesuré.

Caractère	*Alexteroon obstetricans*	*Alexteroon jynx*	*Alexteroon hypsiphonus*
Livrée dorsale nocturne	Entièrement verte, sauf paupières et canthus, bruns	Entièrement verte, sauf paupières et canthus, bruns	Macules foncées sur un fond clair, à disposition zonale
Livrée dorsale diurne	Verte plus ou moins suffusée de points blancs	Verte plus ou moins suffusée de points blancs	Grisâtre clair avec de fines lignes de chromatophores
Surfaces blanches ventrales	Bande blanche mandibulaire, le reste transparent, vert plus ou moins turquoise	Des mouchetures blanches mandibulaires, le reste transparent, vert plus ou moins turquoise	Gorge blanc opaque (femelle) ou avec une étroite bande transparente (mâle), région pectorale blanche, le reste transparent, turquoise
Franges	Très développées, sur l'avant-bras, la main, le tarse, le métatarse et l'orteil V	Absentes, seulement un repli cutané sur le doigt IV et l'orteil V	Main et doigt IV, métatarse et orteil V
Glande gulaire (mâle)	Sa partie postérieure peut être visible en arrière de la bande blanche mandibulaire	Entièrement visible	Masquée par la pigmentation blanche gulaire
Spinulation cutanée (mâle)	Présente	Absente	Très faible, le plus souvent absente
Taille mâles	26,5- **28,1** - 31 (n = 24)	23 - **23,8** - 24,5 (n = 5)	24 - **25,6** - 27 (n = 9)
Taille femelles	27 - **27,6** - 29 (n = 4)	-	26,5 - **27,3** - 28 (n = 8)

des membranes interdigitales facilitant l'adhérence a un support plan, sont autant de particularités qui temoignent d'une étroite adaptation a la vie sur les feuilles. Quant au comportement de garde des œufs, c'est par excellence une des stratégies de type K symptomatiques du milieu forestier équatorial

Même si la disparité numérique des genres *Alexteroon* (3 especes) et *Hyperolius* (plusieurs dizaines) ne facilite pas une comparaison écologique, il est evident que le cas des *Hyperolius* est tres different Les espèces d'*Hyperolius* sont en effet beaucoup plus nombreuses dans les milieux "ouverts" qu'à l'interieur de la forêt dense Les 24 especes d'*Hyperolius* du Cameroun offrent un bon echantillonnage des preferenda ecologiques du genre: elles se répartissent de la façon suivante (a) 4 especes savanicoles, (b) 13 especes propres aux milieux "secondarises" ("farmbush") ou a des formations forestières à voûte discontinue telles que les raphiales ou les ripisylves inondables, (c) 7 especes seulement se reproduisant dans le sous-bois de la forêt dense Parmi ces dernières, plusieurs tolerent quand même la forêt degradee, a condition que la vegetation y soit haute et dense et les discontinuites peu etendues. Contrairement a ce que pourraient laisser croire les photos montrant des mâles d'*Hyperolius* chantant sur des feuilles, les *Hyperolius*, même forestiers, ne privilegient pas ce type de support et ne presentent pas d'adaptations particulières à la vie sur les feuilles.

Source : MNHN, Paris

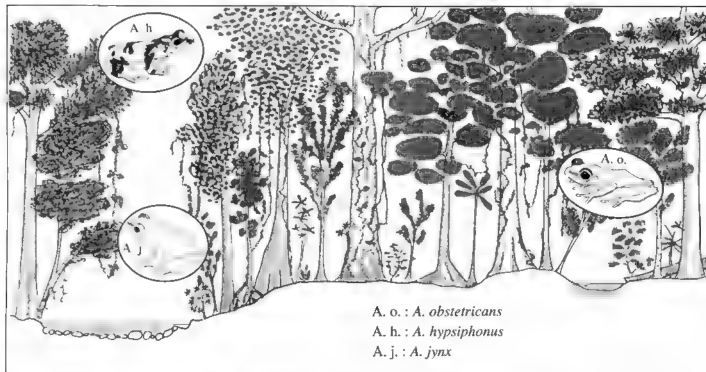


Fig. 13. — Transect illustrant la situation des postes de chant des mâles chez les trois espèces d'*Alyteroon*

Source : MNHN, Paris

(2) Les trois espèces d'*Alexteroon* émettent leurs appels et se reproduisent à proximité des cours d'eau. Cette *inféodation aux eaux courantes* est encore un point de divergence important par rapport aux *Hyperolius*. Aucune des 24 espèces camerounaises du genre n'est, en période de reproduction, associée aux eaux courantes (*H. cinnamomeoventris*, dans la zone forestière, appelle près de rivières coulant en milieu ouvert, mais la ponte et le développement s'effectuent dans des formations à hautes herbes où le courant est pratiquement nul). Les *Hyperolius* sylvicoles se reproduisent tous dans de petites collections d'eau stagnante dont le type le plus extrême est constitué par les aquariums naturels des trous d'arbres. Hors des frontières du Cameroun, il ne semble pas qu'il y ait des espèces d'*Hyperolius* se reproduisant en eau courante.

Cette différence dans le choix des sites de reproduction se répercute sur le comportement territorial des mâles vocalement actifs. Ce point a été brièvement évoqué par PERRET (1988) qui, après avoir rapporté mes observations sur la dispersion des mâles d'*A. obstetricans*, leur oppose les *Hyperolius* qui "chantent en famille" et dont les "émissions vocales plus sonores ou vibrantes sont quasi continuelles". Même si cette évocation est en partie erronée pour certaines espèces, elle correspond néanmoins à une réelle différence, que corroborent les observations faites sur les deux nouvelles espèces d'*Alexteroon*. Cette différence entre les deux genres rentre d'ailleurs dans le cadre plus général de l'opposition comportementale qui existe entre les Anoures des milieux ouverts et les Anoures sylvicoles: comme je l'ai déjà souligné (AMIET, 1989), la constitution de chœurs est beaucoup plus fréquente chez les premiers que chez les seconds. Parmi ces derniers, les postes de chant largement séparés sont pratiquement la règle chez les espèces, aussi bien arboricoles que terrestres, qui se reproduisent dans les cours d'eau ou dans leur proximité immédiate.

La double spécialisation des *Alexteroon* crée donc un clivage très net par rapport aux *Hyperolius*. En revanche, elle les rapproche, au point de vue biogéographique, de plusieurs genres qui, comme eux, sont sylvicoles et associés aux eaux courantes: la plupart ont une distribution plus ou moins étroitement centrée sur le Cameroun, ou y atteignent leur maximum de diversité spécifique (par exemple, *Conraua*, *Phrynodon*, *Cardioglossa*, tous les Astylosterninae, *Opisthothylax*). Ce type de distribution s'oppose à celui, beaucoup plus extensif, que présentent les *Hyperolius* mais aussi de grands genres tels que *Ptychadena*, *Phrynobatrachus*, *Arthroleptis*, *Leptopelis*, qui ont peuplé des milieux très divers dans toute l'Afrique subsaharienne, tout en restant indépendants des eaux courantes.

RELATIONS PHYLOGÉNIQUES ENTRE LES GENRES *ALEXTEROON* et *HYPEROLIUS*

Les genres *Alexteroon* et *Hyperolius* sont clairement distincts. Il n'en est pas moins évident qu'ils ont plus de caractères communs qu'ils n'en partagent avec les autres genres d'Hyperoliinae. A cet égard, la livrée de type MD d'*A. hypsiphonus* est très significative. Ce patron est en effet réalisé aussi chez d'assez nombreuses espèces d'*Hyperolius*, où il varie suivant diverses modalités déjà décrites en détail pour *H. platyceps*, *H. kuligae* et *H. adametzi* (AMIET, 1978*b*), *H. endjami*, *H. acutirostris* et *H. mosaicus* (AMIET, 1979*a*) et *H. bopeleti* (AMIET, 1979*b*). Je reviendrai dans un autre travail sur le fait que les espèces d'*Hyperolius* à

Source : MNHN, Paris

livrée de ce type sont probablement les plus "primitives" du genre. Dans l'immédiat, on considerera que le patron MD est une symplésiomorphie des genres *Alexteroon* et *Hyperolius*.

Les relations phylogéniques entre les deux genres peuvent être interprétees suivant deux scénarios differents.

(1) Parmi des *Hyperolius* à livree MD (peut-être assez semblables a l'actuel *H. bopeleti*?) se differencie une lignee qui s'adapte aux eaux courantes, devient strictement sylvicole et donnera ainsi naissance aux *Alexteroon*.

(2) Une *lignée pré-hyperolienne* se scinde en deux lignées caractérisées par des orientations écologiques distinctes.

(a) L'une, qui conduira aux *Alexteroon*, s'est confinée dans la forêt équatoriale, peut-être à une période où d'importants mouvements tectoniques le long de la "ligne du Cameroun" favorisaient l'eclosion de groupes associés aux eaux courantes (voir à ce sujet Amiet, 1980, 1989). Dans le milieu "conservateur" de la forêt équatoriale, elle a pu garder divers caractères hérités de l'ancêtre pre-hyperolien (le tympan apparent, la région gulaire peu différenciee du mâle, les deux rangées de dents supra-buccales du têtard, sont peut-être dans ce cas) tout en acquérant les divers caractères adaptatifs évoqués plus haut.

(b) L'autre lignee, d'où sont issus les *Hyperolius*, a évité les contraintes d'une trop étroite spécialisation forestiere et d'une inféodation aux eaux courantes. Cela lui a permis de se diversifier dans les milieux les plus divers (y compris forestiers) et d'étendre son domaine à presque toute l'Afrique subsaharienne.

Ce second scenario fait l'économie d'hypothèses hasardeuses sur le remodelage de divers caractères hypéroliens (par exemple, acquisition d'une rangée de dents supplémentaire chez le têtard, dédifférenciation de la région gulaire chez le mâle, réapparition du tympan, "desexualisation" de l'habitus). Il paraît de ce fait préférable au précédent et sera donc retenu ici. Dans cette perspective, *Alexteroon* et *Hyperolius* doivent être considéres comme des genres-frères.

Résumé

Deux nouvelles especes de rainettes trouvees au Cameroun sont decrites dans le genre *Alexteroon*, jusqu'ici considére comme monotypique. Ces espèces different d'*A. obstetricans* par plusieurs caracteristiques de leur morphologie et de leur etho-écologie (développement des franges portees par les membres, patron de coloration dorsal et ventral, aspect de la region gulaire, vocalisations, postes de chant, etc.). Leur distribution au Cameroun et leur cycle annuel d'activite vocale sont decrits, principalement a partir de nombreux releves auditifs. Une redefinition du genre *Alexteroon* est proposee et ses relations avec le genre *Hyperolius* sont discutées.

Source : MNHN, Paris

REMERCIEMENTS

Le présent travail renoue avec une production batrachologique interrompue pendant plusieurs années. Je suis reconnaissant à A. DUBOIS d'avoir encouragé et facilité ce retour aux Amphibiens. C.-P. BLANC, F. DOWSETT-LEMAIRE, M. LARGEN, A. OHLER, T. FRÉTEY et A. SCHIØTZ m'ont prêté des spécimens, fourni des documents sonores ou photographiques, ou m'ont fait bénéficier de leurs conseils : qu'ils trouvent ici l'expression de ma gratitude pour l'aide qu'ils m'ont ainsi apportée.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

AHL, E., 1931. – Zur Systematik der Afrikanischen Arten der Baumfroschgattung *Hyperolius* (Amph. Anura). *Mitt. zool. Mus. Berlin*, **17**: 1-132.

AMIET, J.-L., 1972. – Notes faunistiques, éthologiques et écologiques sur quelques Amphibiens Anoures du Cameroun. *Ann. Fac. Sci. Cameroun*, **9**: 127-153.

----- 1974*a*. – Le têtard d'*Hyperolius obstetricans* Ahl. *Bull. I.F.A.N.*, (A), **36** (4): 973-981.

----- 1974*b*. – La ponte et la larve d'*Opisthothylax immaculatus* Boulenger (Amphibien Anoure). *Ann. Fac. Sci. Cameroun*, **17**: 121-130.

----- 1975. – Ecologie et distribution des Amphibiens Anoures de la région de Nkongsamba (Cameroun). *Ann. Fac. Sci. Yaoundé*, **20**: 33-107.

----- 1978*a*. – Les Amphibiens Anoures de la région de Mamfe. *Ann. Fac. Sci. Yaoundé*, **25**: 189-219.

----- 1978*b*. – A propos d'*Hyperolius platyceps* (Boulenger), *H. kuligae* Mertens et *H. adametzi* Ahl (Amphibiens Anoures). *Ann. Fac. Sci. Yaoundé*, **25**: 221-256.

----- 1979*a*. – Un *Hyperolius* nouveau du Cameroun : *H. endjami* nov. sp. (Amphibia, Anura, Hyperoliidae). *Rev. suisse Zool.*, **87** (2): 445-460.

----- 1979*b*. – Description de l'adulte et de la larve d'*Hyperolius bopeleti* n. sp. (Amphibia, Anura, Hyperoliidae). *Ann. Fac. Sci. Yaoundé*, **26**: 113-124.

----- 1980. – Révision du genre *Leptodactylodon* Andersson (Amphibia, Anura, Astylosterninae). *Ann. Fac. Sci. Yaoundé*, **27**: 69-224.

----- 1981. – Ecologie, éthologie et développement de *Phrynodon sandersoni* Parker (Amphibia, Anura, Ranidae). *Amphibia-Reptilia*, **2**: 1-13.

----- 1982. – La batrachofaune d'un secteur forestier du Cameroun : la région de Yaoundé. *Mém. Mus. natn. Hist. nat.*, (n.s.), (A), *Zool.*, **132**: 29-42.

----- 1983. – Un essai de cartographie des Anoures du Cameroun. *Alytes*, **2** (4): 124-146.

----- 1989. – Quelques aspects de la biologie des Amphibiens Anoures du Cameroun. *Année biol.*, **28** (2): 73-136.

----- 1991. – Images d'Amphibiens camerounais. III. Le comportement de garde des œufs. *Alytes*, **9** (1): 15-22.

----- 1992. – Un *Leptopelis* méconnu de la faune forestière camerounaise (Amphibia, Anura, Hyperoliidae). *Alytes*, **9** (4): 89-102.

BRANDES, G. & SCHOENICHEN, W., 1901. – Die Brutpflege der schwanzlosen Batrachier. *Abh. naturf. Ges. Halle*, **22**: 394-461.

DE LA RIVA, I., 1994. – Anfibios Anuros del Parque Nacional de Monte Alen, Río Muni, Guinea Ecuatorial. *Rev. esp. Herp.*, **82**: 123-139.

LARGEN, M. J. & DOWSETT-LEMAIRE, F., 1991. – Amphibians (Anura) from the Kouilou River basin, République du Congo. *In*: R. J. DOWSETT & F. DOWSETT-LEMAIRE (red.), *Flore et faune du bassin du Kouilou (Congo) et leur exploitation*, Jupille-Liège, Tauraco Press, Tauraco Research Report Nr 4: 145-168.

Source : MNHN, Paris

PERRET, J.-L., 1966. – Les Amphibiens du Cameroun. *Zool. Jb. (Syst.)*, **93**: 289-464.
----- 1988. Sur quelques genres d'Hyperoliidae (Anura) restés en question. *Bull. Soc. neuchât. Sci. nat.*, **111**: 35-48.
SUCHEL, J.-B., 1972. – *La répartition des pluies et les régimes pluviométriques au Cameroun*. C.N.R.S., C.E.G.E.T., Travaux et documents de géographie tropicale, N°5: 1-287.

ANNEXE 1

LISTE DES ESPÈCES CITÉES

Amnirana asperrima (Perret, 1977). – *Bufo latifrons* Boulenger, 1900. – *Cardioglossa venusta* Amiet, 1972. – *Conraua robusta* Nieden, 1908. – *Hyperolius acutirostris* Peters, 1875. – *H. adametzi* Ahl, 1931. – *H. bopeleti* Amiet, 1979. – *H. cinnamomeoventris* Bocage, 1866. – *H. concolor* (Hallowell, 1844). – *H. endjami* Amiet, 1979. – *H. guttulatus* Gunther, 1859. – *H. kuligae* Mertens, 1940. – *H. mosaicus* Perret, 1959. – *H. phantasticus* (Boulenger, 1899). – *H. platyceps* (Boulenger, 1900). – *H. riggenbachi* (Nieden, 1910). - *H. tuberculatus* (Mocquard, 1897). – *Leptodactylodon bicolor* Amiet, 1971. – *Leptopelis omissus* Amiet, 1992. – *Opisthothylax immaculatus* (Boulenger, 1903). – *Petropedetes cameronensis* Reichenow, 1874. – *Phrynobatrachus cricogaster* Perret, 1957. – *P. werneri* (Nieden, 1910). – *Phrynodon sandersoni* Parker, 1935. – *Trichobatrachus robustus* Boulenger, 1900. – *Werneria preussi* (Matschie, 1893). – *W. tandyi* (Amiet, 1972). – *Wolterstorffina parvipalmata* (Werner, 1898).

ANNEXE 2

COORDONNÉES DES LOCALITÉS CAMEROUNAISES CITÉES

Avebe: 11°29'E, 3°19'N, env. 630 m. – Betenge: 9°13-14'E, 4°49-50'N; env. 800 m. – Bipindi: 10°25'E, 3°04'N; env. 80 m. – Edzomonn: 11°55-56'E, 3°53-54'N; 650-700 m. – Ekomtolo: 9°54-55'E, 4°50'N, 450-500 m. - Esse. 11°55-59'E. 4°07-10'N, 600-650 m. – Fopouanga: 10°11-12'E, 5°-5°01'N, 750-800 m. – Foulassi: 11°57'E, 2°59'N; env. 650 m. – Mahole: 9°36-37'E, 4°46-48'N, 200-300 m. – Mofako: 9°15'E, 4°51'N, 1000-1050 m. – Nyamtam (= Ndoungnok): 10°12'E, 4°30'N; env. 70 m. – Ototomo. 11°16-20'E, 3°38-42'N, env. 750 m. – Tékibo. 10°31-32'E, 4°40-41'N, env. 250 m. – Zamakoé: 11°31-33'E, 3°32-36'N; 650-700 m.

Corresponding editor: Alain DUBOIS.

© ISSCA 2000

Source : MNHN, Paris